SENSATION ET MOUVEMENT

LIBRARY

SEP 26 1975

THE ONTARIO INSTITUTE
FOR STUDIES IN EDUCATION

DU MÊME AUTEUR

Du Cancer de la Vessie, 1 vol. in-8°, 1881, 144 p. DELAHAYE ET LECROSNIER, édit.

Contribution à l'étude des troubles fonctionnels de la vision par lésions cérébrales, 1 vol. in-8°, 1882, 242 p. avec 49 figures dans le texte. DELAHAYE ET LECROSNIER, édit.

Traité élémentaire d'anatomie médicale du système nerveux, 1 vol. in-8°, 495 p. avec 213 figures dans le texte, 1886. DELAHAYE ET LECROSNIER.

LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN

LE MAGNÉTISME ANIMAL

Par A. BINET et Ch. FÉRÉ

1 vol. in-8° de la *Bibliothèque scientifique internationale*, cartonné à l'anglaise, avec figures dans le texte, **6** fr.

SENSATION

ET

MOUVEMENT

ÉTUDES EXPÉRIMENTALES DE PSYCHO-MÉCANIQUE

PAR

CH. FÉRÉ
Médecin de Bicêtre

Avec 44 graphiques dans le texte

PARIS
ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie
FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1887
Tous droits réservés.

AVANT-PROPOS

« Il faut, dit Michelet, que la médecine devienne une justice et une morale, c'est-à-dire que le médecin, juge intelligent de la vie intime, entre dans l'examen des causes morales qui amènent le mal physique et ose aller à sa source, la réforme des habitudes d'où procèdent les maladies. »

Ce vœu comprend une partie du rôle de la médecine que l'on paraît souvent oublier. Le médecin, en effet, a un double devoir : au malade considéré individuellement il doit ses soins sans réserve ; il n'a pas à peser la valeur morale ou productive de celui qui se confie à lui, il doit utiliser toutes ses connaissances et toute son ingéniosité pour le préserver d'une chute plus profonde, ou pour le relever et lui permettre de jouir de ce qui lui reste de vitalité.

Mais un autre devoir, non moins important, s'impose à lui ; c'est de préserver du mal ceux qui n'en

sont pas atteints, en faisant connaître le résultat de ses observations et en montrant comment les maladies se propagent soit par hérédité, soit par contagion, soit par défaut d'hygiène morale ou physique, en indiquant enfin la nécessité de « la réforme des habitudes d'où procèdent les maladies ».

Si on comprend ainsi le rôle de la médecine, on ne sera pas surpris ni choqué des déductions qui accompagnent les observations psycho-physiologiques qui vont suivre.

SENSATION ET MOUVEMENT

CHAPITRE PREMIER

L'ÉNERGIE DE L'EFFORT MUSCULAIRE SUIVANT LES RACES ET SUIVANT LE DÉVELOPPEMENT INTELLECTUEL.

L'impossibilité, dit Bain (1), d'estimer avec précision la quantité est, dans toutes les branches de la science, une défectuosité sérieuse ; elle empêche de faire de cette branche une science exacte. Il faut bien reconnaitre que la psychologie est une des sciences dans lesquelles la notion de quantité est le plus difficile à acquérir, même approximativement. Cette difficulté me fera pardonner, j'espère, les imperfections de la tentative que j'ai faite en essayant de montrer, dans une série de communications à la Société de biologie (2) et à la Société de psychologie physiologique (3) que les excitations périphériques et les phénomènes psychiques qui en sont la conséquence s'accompagnent de manifestations motrices que l'on peut mettre en évidence même par des procédés grossiers, lorsqu'on se place dans des conditions favorables d'expérimentation. Quelques observations, dans lesquelles il a été possible de mesurer à la fois l'excitation et la force produite, semblent apporter

(1) Bain, *les Émotions et la Volonté*, trad. franc., p. 23.

(2) *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1885, pp. 223, 242, 253; 270, 285, 316, 348, 362, 413, 416, 426, 437, 496, 590, 629 ; — ibid., 1886, pp. 178, 185, 220; 389.

(3) *Revue philosophique*, octobre 1885, mars et juillet 1886.

la démonstration matérielle d'un certain nombre d'idées théoriques émises par les psychologues modernes ; elles m'ont paru dignes d'être groupées et condensées.

Le temps ne me paraît pas encore venu de faire un exposé didactique de ces recherches ; et j'ai préféré pour le moment me contenter de rapporter les expériences dans l'ordre où elles ont été faites.

Le naturaliste Péron avait, dès 1800-1804, constaté que les indigènes de la Nouvelle-Hollande et les Malais de l'île Timor offraient une puissance d'effort musculaire beaucoup moindre que celle des marins français qui purent leur être comparés. M. Manouvrier (1) a fait la même remarque sur la plupart des sauvages exhibés au Jardin zoologique d'acclimatation ; et nous avons pu voir aussi que, sur un certain nombre de nègres, l'énergie de l'effort de pression mesurée au dynamomètre manuel est moindre que chez la moyenne des Européens.

D'autre part, Broca avait entrepris, dans les dernières années de sa vie, des recherches dont nous n'avons pas retrouvé la trace dans ses publications, mais qui, nous devons le dire, ont été le point de départ de nos propres études. Il s'agissait d'explorer l'état des forces constaté à la main, au moyen du dynamomètre de Régnier, chez des sujets appartenant à différentes classes de la société. Le résultat de ces observations nous montre que la pression produite par l'effort de flexion des doigts est moins forte chez les ouvriers dont la profession est exclusivement manuelle, que chez les ouvriers d'art, qui dépensent moins de force musculaire, mais dont l'intelligence est plus en jeu; et cette pression est plus considérable encore chez les sujets adonnés aux professions libérales, dans les mêmes conditions d'âge. L'influence de la taille semble peu considérable. Un cer-

(1) Manouvrier, *la Fonction psycho-motrice* (*Revue philosophique* 1884, juin, p. 645).

tain nombre d'observations sur les femmes nous permettent de reconnaître que, chez elles aussi, la plus grande énergie de l'*effort momentané* coïncide avec la plus grande activité des fonctions intellectuelles.

M. Manouvrier (1) a fait des recherches dynamométriques sur des sujets qu'il a choisis parmi ceux qui n'exercent point professionnellement leurs muscles, et il pense que l'énergie de la contraction musculaire pourrait être mise en rapport avec le volume du cerveau ; mais la preuve n'est pas faite.

Quoi qu'il en soit, relativement à ce dernier point il nous semble que des observations qui précèdent on est en droit de tirer cette conclusion que *l'énergie de l'effort momentané est en rapport avec l'exercice habituel des fonctions intellectuelles* (2).

Toutefois on peut objecter qu'il est impossible d'établir quel rôle l'alimentation et l'hygiène individuelle jouent dans la production de ces différences d'énergie du mouvement volontaire ; sans compter qu'en ces matières il est imprudent de tirer des conclusions trop formelles de statistiques toujours insuffisantes : c'est une réserve que nous avons faite expréssement dès le début de nos recherches. Il importait donc d'apporter de nouveaux faits pour mettre hors de doute cette influence du travail intellectuel.

(1) L. Manouvrier, *Note sur la force des muscles fléchisseurs des doigts chez l'homme et chez la femme, et comparaison du poids de l'encéphale à divers termes anatomiques et physiologiques* (*Assoc. franç. pour l'avancement des sciences*. La Rochelle, 1882, p. 605).

(2) « On peut affirmer, dit Minghetti (*Des rapports de l'économie politique avec la morale et le droit*, p. 210), en considérant les différentes époques de l'histoire en général, que la civilisation des peuples, à son sommet et à son déclin, peut se mesurer par l'accumulation ou la déperdition des capitaux », c'est-à-dire du travail accumulé.

CHAPITRE II

L'ÉNERGIE DE L'EFFORT MUSCULAIRE MOMENTANÉ ET L'EXERCICE INTELLECTUEL MOMENTANÉ.

Il est de notion vulgaire que, sous l'influence de certains états physiologiques comme la colère, ou d'états pathologiques comme l'excitation maniaque, les efforts musculaires acquièrent une énergie inusitée ; mais cette exagération n'a jamais été régulièrement pesée. Dans ses études de dynamométrie, M. Manouvrier avait déjà noté que le seul fait d'expérimenter en public exagère l'énergie du mouvement : rien n'est plus exact ; et on peut ajouter que l'expérience faite en présence d'un sujet de l'autre sexe l'exalte souvent encore. Ce pouvoir excito-moteur est, autant que j'en ai pu juger, proportionnel à l'excitation génésique : il mériterait d'être étudié en détail au point de vue de son action élective.

Ces faits sont sans doute intéressants, mais ils sont insuffisants pour établir le rôle de l'action psychique que nous pouvons mettre en évidence par un autre procédé.

Il faut remarquer tout d'abord que, dans les recherches de dynamométrie normale, sur le même sujet, on obtient à peu près constamment le même résultat avec le même instrument : il semble que l'exercice influe peu. C'est une observation que font MM. Manouvrier et Dignat, et qui, en somme, est assez juste : depuis sept ans, j'ai fait sur moi-même plusieurs milliers d'explorations par séries séparées d'intervalles de plusieurs mois, et je n'ai noté que des accroissements très

peu marqués et lents. C'est un point qui méritait d'être établi avant d'apprécier les différences journalières provoquées par les influences que nous nous proposons d'étudier.

Sous l'influence du travail intellectuel, la force dynamométrique augmente, et dans des proportions d'un sixième, d'un cinquième, d'un quart même, suivant que l'attention a été fixée d'une façon plus ou moins soutenue. Dans un bon nombre d'explorations, j'ai noté une tendance à l'égalisation entre les deux mains, c'est-à-dire que la main gauche, qui est plus faible que la droite de 10 kilos environ, gagne souvent plus que la droite sous l'influence de l'excitation psychique provoquée par le travail intellectuel. Cette exagération de l'énergie est, du reste, momentanée ; elle cesse en général quelques minutes après la cessation de l'excitation qui l'a provoquée. Ces expériences qui montrent que *l'exercice momentané de l'intelligence provoque une exagération momentanée de l'énergie des mouvements volontaires* viennent à l'appui de notre première conclusion, et elle nous rend compte de ce fait déjà observé que les explorations dynamométriques faites le matin, après le repos, donnent en général une pesée moindre que celles qui sont faites plus tard, quand les fonctions psychiques se sont déjà exercées (1).

Pour apprécier la valeur excitante de l'exercice intellectuel, il faut étudier exclusivement des opérations psychiques qui s'accompagnent du moins de mouvement volontaire possible, comme écouter un discours, lire, etc. ; car l'exercice de la parole et de l'écriture fait intervenir un élément nouveau. Nous montrerons plus tard qu'inversement l'exercice musculaire modéré et les excitations périphériques déterminent une augmentation de l'activité intellectuelle.

(1) Nous verrons plus loin que les excitations périphériques jouent aussi un rôle important dans ce changement.

CHAPITRE III

INFLUENCE DE L'EXERCICE DES AUTRES GROUPES MUSCULAIRES SUR L'ÉNERGIE DES CONTRACTIONS VOLONTAIRES DES FLÉCHISSEURS DES DOIGTS. — INFLUENCE DES MOUVEMENTS DE LA MAIN DROITE SUR L'EXERCICE DE LA PAROLE. — INFLUENCE DES MOUVEMENTS PASSIFS ET DES MOUVEMENTS ACTIFS PRÉALABLES DU MEMBRE EXPLORÉ. — INDUCTION PSYCHO-MOTRICE. — L'ÉNERGIE D'UN MOUVEMENT EST EN RAPPORT AVEC L'INTENSITÉ DE LA REPRÉSENTATION MENTALE DE CE MOUVEMENT. — CONTAGION DU MOUVEMENT. — RÔLE DE L'ATTENTION. — THÉORIE DE LA SUGGESTION. — HYSTÉRIE ET FATIGUE. — RÔLE DES MOUVEMENTS PASSIFS DANS LE TRAITEMENT DES IMPOTENCES FONCTIONNELLES.

Ce n'est pas en effet seulement sous l'influence d'un effort intellectuel que la force dynamométrique augmente ; certaines *excitations du sens musculaire* peuvent agir dans le même sens.

1° L'exercice d'un membre autre que celui qu'il s'agit d'explorer peut produire un effet analogue quoique moins intense. Si, par exemple, on fait avec un pied sur une pédale les mouvements nécessaires pour mettre en marche une roue, on constate qu'après un très petit nombre de tours la force dynamométrique de la main correspondante, puis de l'autre, a augmenté d'un sixième, ou d'un cinquième, ou même plus.

2° L'exercice de la parole peut produire les mêmes effets, en conséquence des mouvements qu'il nécessite. Inversement, l'excitation psychique provoquée par l'exercice de la parole est très nette chez certains névro-

pathes qui se grisent en parlant. Il est remarquable que les manifestations psychiques les plus excito-motrices sont celles qui s'accompagnent de signes phonétiques, de signes écrits, ou de mouvements mimiques.

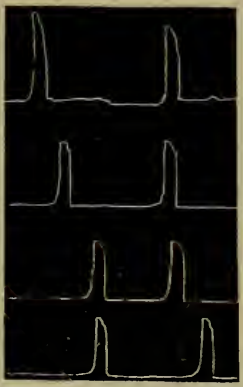


Fig. 1. — *a*, contractions normales de la main droite chez un sujet sain; *b*, contractions sous l'influence du musc ; *c*, contractions pendant que le sujet compte à haute voix ; *d*, contractions pendant que le sujet compte à haute voix et fait mouvoir son membre inférieur droit. (Les tracés se lisent de droite à gauche.)

Un dynamographe, constitué par un dynamomètre de Duchenne de Boulogne adapté par M. Verdin, nous a permis d'enregistrer ces phénomènes ; ils sont représentés sur la figure 1, qui, comme les suivantes, est une reproduction photographique de nos tracés.

Si l'exercice de la parole est capable de déterminer une exagération de la force dynamométrique très prédominante du côté droit, une action inverse peut être mise en lumière dans le cas d'aphasie motrice provoquée par suggestion. Si, en effet, sur une aphasique de ce genre, nous pratiquons des mouvements passifs de tous les segments du membre supérieur droit, nous constatons que, au bout d'un instant, l'exercice de la parole redevient possible pour cesser sitôt que les mou-

vements du bras cessent ; le même résultat est obtenu si le sujet fait des mouvements actifs du bras droit. Cette observation qui peut peut-être être utilisée pour le

Fig. 2. — Modifications de volume de l'avant-bras et de la main sous l'influence de mouvements de membre inférieur correspondant. (Le tracé se lit de gauche à droite.)

traitement de certaines aphasies hystériques, montre bien l'influence excitatrice des mouvements du bras sur les mouvements adaptés de la langue et sur les organes

des signes. Elle peut aussi rendre compte de la persistance de la mimique des membres qui, la plupart du temps sans signification, est moins un adjuvant qu'un excitant de la fonction du langage : bon nombre d'individus agitent le bras lorsqu'ils veulent retrouver un mot qui leur échappe. Et enfin elle indique que la prédominance fonctionnelle du membre supérieur droit, qui a son centre moteur dans l'hémisphère gauche du cerveau et la localisation de la fonction du langage à gauche, n'est pas une simple coïncidence ; mais qu'il y a entre ces deux faits une relation de cause à effet: C'est parce qu'il s'est servi d'une manière prédominante de son bras droit, pendant une longue suite de générations, que l'homme parle avec son cerveau gauche.

Cette augmentation de la force musculaire dans le membre supérieur quand l'inférieur est exercé ne doit pas surprendre, car les expériences pléthismographiques de MM. Mosso, François Franck, etc. (1), ont montré, et nous avons constaté aussi (fig. 2), que dans ces conditions le membre supérieur augmente de volume par un afflux de sang plus considérable.

Nous verrons aussi que, comme Volkmann l'a déjà observé, la sensibilité d'une partie se développe par l'exercice de la partie voisine (rôle des esthésiogènes). Le développement de la motilité et de la sensibilité est en rapport avec l'augmentation de l'afflux sanguin.

3° D'autre part, si, pendant une ou deux minutes, on fait, avec la main qu'il s'agit d'éprouver, une série de mouvements volontaires de flexion à vide, le dynamomètre trahit bientôt une augmentation de la force de pression.

Cette observation concorde bien avec la remarque faite par la plupart des expérimentateurs qui se sont

(1) Suc, *Rech. historiques et critiques sur les changements de volume des organes périphériques dans leurs rapports avec la circulation du sang* ; th. 1878.

occupés de dynamométrie, à savoir que la seconde pression est, en général, plus forte que la première ; la première pression a pour effet de renforcer la représentation mentale du mouvement. L'habitude instinctive de s'étirer les membres a pour but de réveiller le sens musculaire, et joue le même rôle ; les mouvements préparatoires du saut ont la même action, etc.

Ces observations nous montrent que, lorsqu'un membre est mis en action, le mouvement, qu'il soit volontaire *(actif)* ou provoqué *(passif)*, détermine sur le centre moteur cérébral de ce membre une action excitante qui s'étend aux centres voisins. Chez certains individus peu sensibles aux excitations intellectuelles, on peut exagérer l'énergie de la pression manuelle en leur faisant faire un exercice violent de tout le corps : j'ai observé souvent l'augmentation de la pression dynanométrique après des exercices dits d'assouplissement.

Il est légitime de soupçonner que l'épuisement du même centre est susceptible de développer une action dépressive corrélative ; on comprendrait ainsi comment, même en l'absence de dégénération descendante bilatérale de la moelle, « toute lésion destructive des régions motrices du cerveau produit un affaiblissement musculaire dans les quatre membres (1) » ; M. Brown-Séquard a déjà fait valoir cette interprétation à plusieurs reprises devant la Société de biologie ; et on peut ajouter que la destruction d'un centre cérébral quelconque produit, en général, un certain degré d'affaiblissement intellectuel.

4° On remarquera que les mouvements passifs (c'est-à-dire exécutés par l'expérimentateur avec le membre du sujet qui n'oppose pas de résistance et ne s'aide pas) provoquent exactement la même excitation fonctionnelle

(1) Pitres, *Note sur l'état des forces chez les hémiplégiques* (*Arch. de Neurologie*, 1882, t. IV, p. 40).

que nous venons de signaler à la suite des mouvements actifs ; l'excitation paraît même quelquefois plus intense. Sur des sujets sains les mouvements passifs de flexion des doigts peuvent augmenter l'énergie de la pression de plus d'un quart. Ce résultat acquiert une importance considérable si on le rapproche du fait suivant :

L'histoire des épidémies spasmodiques nous montre que chez les névropathes, plus sensibles d'une manière générale à tous les agents excitants ou dépressifs, la seule vue d'un mouvement provoque l'exécution de ce mouvement. Ce phénomène, que l'on pourrait désigner sous le nom d'*induction psycho-motrice*, peut se montrer à l'état sporadique, comme M. Ch. Richet en a signalé un exemple. Si, prenant un sujet de ce genre, nous le prions de regarder avec attention les mouvements de flexion que nous faisons avec notre main, au bout de quelques minutes, il déclare qu'il a la sensation que le même mouvement se fait dans sa propre main, bien qu'elle soit complètement immobile ; et au bout de quelques instants en effet sa main commence à exécuter irrésistiblement des mouvements rythmiques de flexion. Or, si, au lieu de laisser l'expérience en arriver à ce point, on l'arrête au moment où le sujet commence à avoir la sensation du mouve-

Fig. 3. — Représentation graphique du phénomène de l'*induction psycho-motrice*. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

ment qui ne se fait pas encore, au moment où le mouvement est à l'état naissant, en lui plaçant un dynamomètre dans la main, on constate que l'énergie de la pression a augmenté d'un tiers ou de la moitié.

La figure 3 montre des contractions qui deviennent plus énergiques en allant de droite à gauche, c'est-à-dire à mesure que la représentation mentale du mouvement devient plus intense. On remarquera en outre que la contraction est modifiée dans sa forme, elle devient plus instantanée, plus explosive ; c'est un fait sur lequel nous aurons à revenir.

Fig. 4. — Modifications de volume de l'avant-bras et de la main à la vue des mouvements de flexion de la main. (Le tracé se lit de gauche à droite.)

En même temps que l'énergie de la contraction musculaire, la sensibilité cutanée augmente. Cette exagération fonctionnelle est d'ailleurs en rapport avec l'exagération de l'afflux sanguin dans le membre qui augmente de volume à chaque représentation de mouvement bien que l'immobilité soit parfaite. Le tracé pléthismographique suivant rend bien compte du phénomène (fig. 4).

Ces faits nous paraissent propres à montrer que l'*énergie d'un mouvement est en rapport avec l'intensité*

de la représentation mentale de ce même mouvement. C'est la démonstration expérimentale de l'opinion admise par les psychologues, que l'idée du mouvement c'est déjà le mouvement qui commence. Elle a pour corollaire que, toutes les fois que l'idée est suffisamment intense, l'action la suit nécessairement. C'est là une notion bien importante pour l'intelligence des impulsions irrésistibles, où l'acte devient la conséquence inévitable de la persistance de l'idée. D'autre part, on est en droit de dire qu'une idée n'existe effectivement que lorsqu'elle est suivie d'un acte qui est la seule preuve de l'intensité suffisante, ou au moins qu'il faut distinguer les idées faibles ou statiques, non suivies d'actes, et les idées fortes ou dynamiques, avec impulsion irrésistible à l'action.

L'induction psycho-motrice joue un rôle considérable dans la contagion des émotions et des sentiments. La vue d'un mouvement invite, disons-nous, à la reproduction de ce mouvement : or les expressions de la physionomie, qui traduisent les émotions, sont susceptibles de se reproduire de la même manière, en dehors de tout état de conscience. D'autre part, c'est un point mis en lumière par Braid, par MM. Charcot et Richer, etc., que l'attitude et l'expression suggèrent l'idée ou l'émotion correspondante. Si on peut lire sur son visage la pensée de son interlocuteur, c'est qu'en le regardant on prend inconsciemment son expression, et l'idée se présente en conséquence ; la lecture directe ne se fait que lorsque l'expression est forcée. On a cité un diplomate qui avait l'habitude d'imiter la mimique des gens qu'il voulait deviner (1).

Il est possible que certains sujets particulièrement

(1) Confucius pensait que l'habitude de gestes et d'attitudes convenables détermine nécessairement des sentiments convenables, et c'est là le but en somme du cérémonial qui joue un si grand rôle dans la religion et on peut dire dans la morale des Chinois.

sensibles au phénomène de l'induction psycho-motrice imitent inconsciemment les mouvements qui accompagnent nécessairement l'idée de celui qui se trouve en leur présence, et soient par conséquent amenés ainsi à éprouver la même émotion, la même pensée, à obéir, en un mot, à ce qu'on appelle la *suggestion mentale*.

L'idée du mouvement, c'est déjà le mouvement qui commence ; aussi l'idée d'un mouvement que l'on veut éviter, d'un mot que l'on veut taire, est nécessairement chez certains sujets suivie de l'acte. Quelques individus n'ont rien de plus pressé que de raconter un secret qu'ils ont intérêt à garder. La nécessité de l'action, quand l'idée est suffisamment intense, rend compte physiologiquement du rôle nocif de la presse par les narrations des crimes, des procès scandaleux, etc.

L'induction réciproque multiplie l'émotion ; c'est ce qu'on voit souvent dans les assemblées. L'expression du plaisir, peinte sur un autre visage, augmente notre propre plaisir ; d'où il résulte que l'on a intérêt à provoquer le plaisir de l'autre pour augmenter le sien. L'origine égoïste de l'altruisme peut s'expliquer ainsi physiologiquement ; et les considérations qui précèdent font soupçonner que si, comme l'a dit Littré (1), l'altruisme est en corrélation avec la sexualité, c'est par un procédé différent de celui qu'il indique.

Cette nécessité qui s'impose à la longue de reproduire le mouvement que l'on voit faire, de prendre l'expression des personnes avec lesquelles on a l'habitude de vivre peut peut-être rendre compte de la ressemblance qu'on observe quelquefois chez des époux qui ont vécu longtemps ensemble (Lavater). Elle explique la contagion de l'accent, de certains spasmes, comme le bâillement, etc.

L'exagération de la puissance d'un mouvement sous

(1) Littré, *les Origines organiques de la morale* (*Revue de philosophie positive* ; 1870, t. IV).

l'influence de la vue de ce mouvement nous fait, avons-nous dit, comprendre comment la simple représentation mentale du mouvement peut aussi en exagérer l'intensité ; mais plus faiblement, puisque le souvenir ne donne en général qu'un renouvellement atténué de la sensation. Toutefois cette exagération peut se démontrer, se peser, et elle est très importante à connaître lorsqu'on se livre aux recherches qui nous occupent.

Lorsque le sujet est prévenu qu'on va lui demander de faire un mouvement de pression, cet *effort préparé* est beaucoup plus énergique que l'effort fait *au commandement.*

Ce résultat est tout à fait en rapport avec les faits connus et relatifs à l'étude des sensations, qui nous montrent que l'attention diminue le temps de réaction (1).

(1) *L'attention* consiste dans la représentation mentale plus ou moins vague ou précise de ce qui va arriver, représentation résultant soit du rappel d'une sensation ancienne, soit de l'accumulation d'excitations successives. Fechner a fait remarquer que lorsque l'attention se porte vers des impressions sensorielles externes, nous sentons une tension dans les organes sensoriels correspondants. Cette sensation est justifiée par les expériences relatives au volume des membres ; nous avons vu qu'elle accompagne toutes les représentations mentales. A l'augmentation de la quantité de sang dans l'organe, correspond une augmentation de sa motilité et de sa sensibilité. Sous l'influence de l'attention, de la représentation mentale antérieure, l'effort musculaire devient plus énergique et la sensibilité est augmentée proportionnellement, comme le montrent un certain nombre de faits bien observés, dont nous ne rappellerons que les plus importants: — La perception d'une impression est facilitée si elle est précédée d'un signal quelconque qui détermine d'avance le temps de son entrée ; — le temps de réaction diminue à mesure que croît l'intervalle qui sépare le signal de l'excitation ; — si l'intervalle reste le même, le temps de réaction se raccourcit à mesure que les expériences se répètent ; les premières excitations ont pour effet de favoriser la représentation mentale. Quand un bruit attendu vient frapper notre oreille, cette impression sonore n'est en réalité que le renfoncement d'une représentation interne et préexistante, et d'autant mieux caractérisée que l'excitation qu'elle représente est plus récente ; nous en arrivons à comprendre facilement comment, par l'exercice, l'attention s'adapte pour une perception donnée. — Inversement, le temps de réaction est augmenté si les excitations qui se succèdent sont tellement variées que le sujet ne peut s'en faire d'avance aucune représentation précise ; à plus forte raison, lorsqu'elles sont com-

Les psychologues ont étendu la proposition en disant que l'idée du mouvement, c'est le mouvement qui commence. Nous avons donné antérieurement la démonstration expérimentale de la légitimité de cette proposition. Nos expériences précédemment rapportées et celles-ci montrent, en outre, que *l'attention exagère la puissance* du mouvement. Sur le sujet que nous avons souvent pris pour type, à cause du grossissement des phénomènes, jamais la pression manuelle au commandement ne dépasse 25 ou 26 ; sous l'influence de l'attention prolongée elle peut atteindre 40. C'est, du reste, un fait qui avait été signalé depuis longtemps, mais sans avoir été bien compris. Fechner a observé que l'attention s'accompagne d'une certaine tension des muscles. A la séance qui a suivi la communication du résumé de mes expériences

plètement inattendues. Aussi les aliénés, chez lesquels un grand nombre de représentations mentales différentes se succèdent rapidement, sont-ils incapables de tendre leur attention vers les excitations extérieures. — En dehors de la volonté, la répétition d'une excitation en amenant une sorte de congestion de l'organe, avec suractivité fonctionnelle, produit même au-dessous de la limite de la conscience une sorte d'attention passive ; après une série d'excitations de même intensité, dont les premières n'étaient pas senties, la sensibilité finit par s'éveiller, et la perception devient nette quand tout à l'heure elle faisait complètement défaut. Le nouveau-né doit avoir éprouvé un certain nombre d'excitations avant que son attention ne s'éveille. Si les excitations antérieures favorisent l'attention, il en est de même de la mémoire, qui n'est qu'une aptitude générale au renouvellement des représentations (Wundt). — Quand la représentation de ce qui doit arriver, quand l'attention est suffisamment intense, le temps de réaction peut être nul ou même négatif, c'est-à-dire que la réaction précède l'excitation; c'est ce que l'on voit surtout lorsque le temps de de l'excitation est exactement connu longtemps d'avance.

Nous en sommes donc arrivés au point où l'attention forte, ou une représentation mentale intense est capable de déterminer une réaction en dehors de toute excitation. Mais qu'est-ce donc que la *suggestion*, si ce n'est une représentation mentale provoquée ? Il n'y a donc pas lieu d'être très surpris de voir se produire chez des sujets prédisposés, sous l'influence de la suggestion, des phénomènes qui se produisent chez des sujets normaux sous l'influence de l'attention.

L'attention négative, c'est-à-dire la conviction intense que l'excitation ne doit pas se produire entrave la perception par un processus facile à comprendre. (Voir Ch. Féré, *la Médecine d'imagination* : br. 8°, 1886.)

à la Société de psychologie physiologique, M. P. Janet a rappelé un fait raconté par Rey Régis dans un ouvrage qui date de 1789, et ayant trait à un malade qui ne pouvait faire certains mouvements avec sa main que lorsqu'il

Fig. 5. — Premier *effort au commandement*, phénomène de la *mise en train* sur un sujet normal. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

la regardait ; et M. Charcot a cité une observation du même ordre.

Les expériences dynamographiques soit sur les fléchisseurs des doigts, soit sur d'autres muscles, montrent que, sous l'influence de l'attention, l'effort peut être porté presque à son maximum ; par conséquent, si les expériences sur les effets des excitations sensorielles portent sur l'effort préparé, elles donneront des résultats beaucoup moins nets, et peut-être nuls sur certains sujets. Comme, d'autre part, il est impossible de mesurer le degré d'attention, il est indispensable, pour pouvoir mesurer les effets de chaque excitation, de procéder comme je l'ai fait, en étudiant l'effort au commandement.

Sur le tracé 5 qui montre un premier effort au commandement, on voit bien les effets de la *mise en train*, on constate une augmentation graduelle de la pression.

Le tracé suivant (fig. 6) montre au contraire que le premier effort *préparé* donne le maximum de pression ou peu s'en faut.

Il faut noter d'ailleurs que l'exagération de l'énergie, dans ces circonstances et dans celles que nous aurons à étudier, ne se manifeste pas seulement par la plus grande intensité d'un seul effort, elle détermine encore

une exagération de la puissance à répéter le même mouvement avec une intensité plus grande. Elle produit en outre un autre effet qui révèle aussi l'augmentation de la résistance à la fatigue : sous l'influence de ces mêmes excitations, l'effort soutenu se trouve prolongé.

Chez les hystériques, qui ont une faiblesse musculaire

Fig. 6. — Premier *effort préparé* sur un sujet normal. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

très marquée, la courbe de la contraction fournie par le dynamographe manuel a une forme spéciale, l'ascension est graduelle comme on le voit sur la première courbe de la figure 8; chez un sujet normal, la courbe prend le même aspect sous l'influence de la fatigue (fig. 7). Une excitation énergique rend aux névropathes la forme et l'intensité normale de l'effort (fig. 3). Chez le sujet normal fatigué, l'excitation produit un effet analogue et qui montre bien qu'on est dans la nécessité de reconnaître l'analogie des phénomènes avec une intensité différente chez ces diverses catégories de sujets et qu'on est en droit de conclure des uns aux autres (1).

Les résultats si nets que l'on obtient chez quelques hystériques, on peut quelquefois les reproduire presque avec la même intensité chez un sujet sain, en déterminant par la fatigue un état de faiblesse irritable qui établit une hyperexcitabilité artificielle analogue à celle des hystériques.

Sous l'influence de la fatigue déterminée par un travail

(1) Ch. Féré. *Hystérie et fatigue* (*Bull. Soc. biol.*, 1885, p. 197).

intellectuel prolongé, la force dynamométrique diminue (1) et offre cette particularité qu'elle tend à s'égaliser

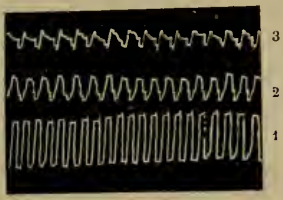


Fig. 7. — Modifications de la forme de la contraction chez un sujet normal sous l'influence de la fatigue. (1, première minute; 2, deuxième minute; 3, troisième minute). (Le trace se lit de droite à gauche.)

de deux côtés, c'est-à-dire que la force diminue moins à gauche qu'à droite. Supposons par exemple à l'état normal 55 à droite et 45 à gauche, on trouvera sous l'influence de la fatigue 40 des deux côtés. Sous l'influence des mouvements passifs de flexion de la main, la force dynamométrique peut remonter à 60 à droite et 50 à gauche : le rappel du mouvement a porté l'énergie de contraction à peu près au même degré que si l'excitation avait été faite à l'état normal ; mais son effet relatif a été beaucoup plus considérable. Les hystériques sont dans un état permanent de fatigue psychique qui se traduit par un affaiblissement de la sensibilité, du mouvement, de la volonté ; mais des excitations diverses peuvent réveiller momentanément leur énergie. La même observation peut s'appliquer aux neurasthéniques ; on peut dire que tous ces sujets ont un certain degré de paralysie psychique.

(1) Il faut remarquer que, sous l'influence de la fatigue physique, la sensibilité générale et spéciale diminue, le temps de réaction augmente, et les phénomènes psychiques, mémoire, imagination, etc. sont atténués dans la même mesure. La fatigue musculaire s'accompagne de phénomènes inverses de ceux qui résultent de l'exercice modéré. Il en est de même pour la fatigue psychique.

J'ai constaté plusieurs fois que, sous l'influence de la fatigue localisée d'un membre, de la main droite, par exemple, par la répétition du même effort de pression du dynamomètre, l'autre main n'a pas perdu son énergie; tout au contraire, elle marque un accroissement notable (1/5e). Cette observation pourrait servir à établir un lien entre les paralysies par épuisement et certaines paralysies par suggestion dans lesquelles, comme nous l'avons signalé, la force dynamométrique peut être exagérée du côté opposé. A l'appui de cette déduction, on peut citer ce fait que, de même que l'affaiblissement de la contraction provoquée par la fatigue générale peut être dissipé par les mouvements passifs, certaines paralysies par suggestion peuvent être guéries par ces mêmes mouvements. Cette remarque est peut-être susceptible de trouver son application dans la thérapeutique des paralysies hystériques, dans la pathogénie desquelles les altérations des fonctions psychiques jouent un si grand rôle.

Ce que nous avons dit précédemment aide à comprendre comment l'influence excito-motrice des mouvements passifs est due précisément à ce qu'ils provoquent un rappel de l'image motrice (1).

Cette influence des mouvements passifs trouve son application dans le traitement de certaines impotences fonctionnelles. Lorsque dans ces cas on a excité isolément les muscles, soit par le massage, soit par l'électrisation localisée, la fonction de chaque muscle peut se trouver rétablie par un mécanisme analogue à

(1) Un des meilleurs procédés que je recommande pour rappeler les images motrices dans les paralysies psychiques unilatérales, consiste à faire exécuter, tout en fixant l'attention sur le côté malade, le mouvement du membre perdu avec le membre resté sain ; on sait que chez les hémiplégiques à lésion matérielle cette manœuvre provoque souvent des mouvements associés du côté paralysé ; dans les paralysies psychiques, ce phénomène peut s'exagérer jusqu'à la guérison de la paralysie.

celui que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire par le réveil de son centre psycho-moteur; mais la fonction du membre peut néanmoins n'être pas rétablie en raison de l'absence de synergie, de coordination des mouvements musculaires, qui est quelquefois restaurée très promptement par la pratique des mouvements provoqués qui complètent la rééducation (1).

L'action centrale des excitations périphériques peut être mise en lumière par d'autres faits expérimentaux chez les hypnotisables, sur lesquels ces excitations manifestent leur influence d'une manière plus nette. Si sur un de ces sujets, à l'état de veille, on excite mécaniquement un muscle par le massage, on provoque rapidement la tétanisation de ce muscle; la répétition d'un mouvement passif mettant en jeu le même muscle produit le même effet; il en est encore de même lorsque ce muscle est contracté volontairement un certain nombre de fois ou avec une grande énergie (2). L'identité du résultat montre l'identité de processus. Lorsqu'on excite un muscle par un procédé quelconque, on met en activité son centre cérébral qui réagit par une excitation motrice. Si l'excitation est exagérée, la tétanisation s'étend aux muscles synergiques et même à tous les muscles du membre; et lorsqu'on fait porter une nouvelle excitation sur un muscle antagoniste du premier muscle excité, il se produit souvent une convulsion épileptiforme qui peut entraîner la perte de connaissance, et se généraliser à tout le corps. Les convulsions épileptiformes, que l'on produit ainsi par une série d'excitations musculaires, on les détermine

(1) M. G. Jorissenne, *Guérison de paralysies par la dynamogénie cérébrale* (*Ann. de la Société médico-chirurgicale de Liège*, 1886, p. 351) a cité quelques faits qui viennent à l'appui de mes recherches sur ces différents points.

(2) Il arrive quelquefois que lorsqu'une hystérique fait un effort violent pour jeter une pierre; par exemple, son bras reste étendu en contracture.

quelquefois par une seule excitation périphérique très intense ou par un choc psychique, comme une hallucination terrifiante subite.

Nous avons eu surtout en vue tout d'abord de mettre en lumière l'influence de l'excitation psychique, d'où qu'elle vienne, sur l'énergie des mouvements volontaires et en particulier de l'effort momentané. L'effort soutenu, la résistance à la fatigue mériteraient d'être considérés à part; mais nous verrons aussi que leur dépendance des états psychiques peut être mise hors de doute.

Remarquons enfin que, si l'activité psychique a une influence sur l'énergie des mouvements volontaires, les mouvements volontaires peuvent aussi avoir un influence sur l'activité psychique : un certain nombre d'individus se mettent instinctivement en marche lorsqu'ils veulent concentrer les efforts de leur intelligence, et chez quelques-uns l'effet du mouvement est assez marqué pour qu'ils puissent en rendre compte; l'exaltation des manifestations de la mémoire a surtout été facilement constatée. M. Roller a remarqué que l'activité musculaire augmente souvent l'excitabilité psychique, et il a préconisé l'alitement dans le traitement de l'agitation des aliénés (*Allg. Zeitschrifft. f. Psych.* XLII, 1). — D'autre part les expériences de M. Laborde sur les décapités ont montré que, lorsque le condamné s'est livré à de grands efforts de résistance et s'est épuisé dans de grands mouvements, l'excitabilité du cerveau peut être nulle.

« Les mouvements rapides, dit Bain, produisent une espèce d'ivresse mécanique. Un organe, quelque petit qu'il soit, lorsqu'il se meut rapidement, tend à mettre à son pas tous les autres organes du mouvement. Dans une marche rapide, et plus encore dans une course, l'esprit est excité, les geste et la parole s'accélèrent, le visage trahit une tension insolite. »

L'ensemble de ces observations nous indique que, chaque fois qu'un centre cérébral entre en action, il détermine une excitation de tout l'organisme, par un processus encore indéterminé ; quand on dit que le cerveau pense, c'est tout l'être qui entre en activité. Cette remarque a son importance au point de vue de l'hygiène et de la pédagogie, en mettant en relief l'utilité de l'exercice du plus grand nombre de fonctions possible dans l'intérêt du développement harmonique de l'ensemble et de telle fonction particulière (1).

(1) Nous avons vu que l'énergie d'un mouvement est en rapport avec l'énergie de la représentation mentale de ce mouvement. Si cette représentation est trop intense, il peut en résulter un véritable épuisement : c'est ce que montre une observation que j'ai publiée récemment (*A contribution to the pathology of dreams and of hysterical paralysis ; Brain*, January, 1887. — *Bull. soc. Biol.*, 20 nov. 1886) d'une jeune fille qui à la suite d'un rêve de course prolongée fut atteinte de paralysie des deux jambes.

CHAPITRE IV

EXAGÉRATION DES PHÉNOMÈNES PRÉCÉDENTS CHEZ LES HYSTÉRIQUES. — PARALYSIES PSYCHIQUES.

Bon nombre des conclusions précédentes sont déduites d'expériences faites sur moi-même, et que j'ai pu répéter sur un certain nombre de sujets sains, dont plusieurs médecins, qui ont bien voulu se soumettre aux épreuves. Mais plusieurs résultats m'avaient paru trop peu caractéristiques, aussi ai-je eu recours, pour une démonstration plus catégorique, à des sujets qui offrent une excitabilité maladive, et nous montrent un grossissement considérable des manifestations dynamiques. Les hystériques, et en particulier les hystériques hypnotisables, sont à cet égard des sujets de choix, et qui méritent bien d'être considérées comme les grenouilles de la psychologie expérimentale. Je rapporterai, comme exemples, ici une série d'expériences faites sur un sujet de ce genre que je ne considère plus comme exception, car j'ai souvent observé sur d'autres les mêmes phénomènes.

Il s'agit d'une hystérique du service de M. Charcot, d'une grande hystérique hypnotisable. Elle est anesthésique double, mais avec prédominance à gauche ; une série d'explorations dynamométriques, à l'état de veille, nous montre que sa force de pression est en moyenne de 23 pour la main droite, et de 15 pour la main gauche. Cette force est peu considérable, surtout eu égard à la constitution, en apparence vigoureuse de cette femme ; mais on sait qu'en général les hystériques ont une faiblesse musculaire manifeste, surtout du côté où prédomine aussi l'anesthésie.

Les expériences ont été faites à des intervalles plus ou moins longs et toujours précédées d'une exploration dynamométrique permettant de constater que la moyenne n'était pas modifiée; la constance du résultat nous met à l'abri de toute cause d'erreur provenant de la volonté du sujet.

Les chiffres suivants nous paraissent suffisamment expressifs :

	A droite	A gauche
a. Force dynamométrique normale. .	23	15
b. F. après vingt mouvements passifs de flexion des doigts de la main droite.	41	14
c. F. après vingt mouvements actifs semblables.	45	20
d. F. après avoir compté jusqu'à quarante-cinq.	44	21
e. F. après un effort pour additionner mentalement les deux nombres 366 et 374.	41	36

Ces chiffres montrent bien que, dès que l'intelligence intervient dans le mouvement, l'action dynamogène de l'excitation qu'il a produite tend à diffuser du côté opposé; et dans l'effort intellectuel, il y a une certaine tendance à l'équilibration de la force des deux mains.

	A droite	A gauche
f. F. après vingt mouvements actifs du membre inférieur droit (flexion des deux segments).	46	28

Cette expérience montre que l'exercice d'un membre inférieur a une action dynamogène prédominante sur le membre supérieur du même côté ; quelquefois même cette action est exclusive au membre correspondant. La synergie des deux membres du même côté est encore mise en évidence par ce fait, que lorsqu'on fait un effort de la main droite, par exemple pour serrer le dynamo-

mètre, c'est dans le membre inférieur droit, et en particulier dans le triceps fémoral, que l'on éprouve une sensation de contraction qui quelquefois s'effectue réellement.

On peut peut-être légitimement conclure de ce fait que l'exercice d'un membre dynamogénie l'autre membre du même côté, en évoquant dans son centre psychique de représentations motrices, qui peu à peu diffusent du côté opposé. Nous pouvons indiquer à ce propos des chiffres qui montrent bien, comme nous le disions plus haut, le développement de l'énergie du mouvement sous l'influence de la représentation mentale de ce mouvement :

g. La main droite du sujet est étendue sur son genou, l'expérimentateur place sa propre main droite à proximité, fixe sur elle l'attention du sujet et répète vingt fois le mouvement de flexion des doigts ; à ce moment la force dynamométrique de la main droite du sujet est de 46 au lieu de 23, elle a doublé ; celle de la main gauche est un peu diminuée (12 au lieu de 16).

Cette diminution de la force du côté gauche nous montre que, lorsque l'influx psychique est dirigé avec intensité sur un membre, il se fait une sorte de compensation aux dépens des autres. Le même effet est constaté quelquefois lorsque, dans le somnambulisme, on suggère à un sujet qu'il est doué d'une grande force dans un membre ; celle du congénère diminue : inversement lorsqu'on provoque une paralysie psychique d'un membre, l'énergie de l'autre s'exagère, il y a moins perte que modification de distribution. Si ce caractère était général dans les hémiplégies par suggestion, il fournirait une donnée importante pour le diagostic, car on sait que, dans les hémiplégies par lésion cérébrale matérielle, il y a au contraire diminution de la force du côté opposé.

CHAPITRE V

ZONES ÉROGÈNES. — ZONES HYSTÉROGÈNES. — ZONES DYNAMOGÈNES.

Les états psychiques et les impressions du sens musculaire ne sont pas les seules influences capables de modifier l'état dynamique. J'avais cru pouvoir déduire de certaines observations que l'excitation génésique est capable de déterminer une augmentation momentanée de la force dynamométrique. En cherchant la confirmation de cette proposition j'ai été amené à la découverte de quelques faits intéressants.

M. Chambard a signalé chez certains somnambules l'existence de *zones érogènes*, dont l'irritation provoque des sensations de congestion des organes génitaux et des idées érotiques. Ces zones, qui se rencontrent principalement sur le cou et sur les parties voisines du thorax et de la tête, ne perdent pas leurs propriétés à l'état de veille ; elles existent d'ailleurs chez un grand nombre de sujets qui n'ont jamais eu d'attaques de somnambulisme spontané ou provoqué, peut-être existent-elles chez tout le monde à un certain degré. Dans l'idée de rechercher si ces zones excito-génitales étaient en même temps excito-motrices, j'ai exercé sur elles une compression légère, de simples excitations de la peau, et j'ai constaté que la pression dynamométrique gagnait sur un sujet de 15 à 18 kil. suivant qu'il s'agissait d'une zone cervicale ou d'une zone sternale qui offrent une activité différente.

Sur ce même sujet j'ai exploré les *zones hystérogènes* au même point de vue, et j'ai pu m'assurer qu'elles

sont dynamogènes dans la même mesure que les zones érogènes : lorsqu'on excite légèrement une zone hystérogène, il se produit d'abord une augmentation de l'energie ; si on presse plus fort, l'attaque hystérique survient. J'ai constaté en outre l'existence de *zones dynamogènes* pures sur lesquelles la pression la plus énergique ne produit rien de plus qu'une exagération de la pression dynamométrique. Deux zones de ce genre situées latéralement en arrière du bregma de chaque côté de la ligne médiane exercent une action croisée sur les mains dont elles élèvent la pression jusqu'à 42 pour la main droite, jusqu'à 35 pour la main gauche.

Ces faits, sur lesquels je ne veux pas insister plus longuement pour le moment, me paraissent établir un lien entre les actions dynamogènes et les actions convulsivantes (zones hystérogènes, zones épileptogènes). Les secondes ne sont que l'exagération des premières, et nous permettent de comprendre comment des excitations dynamogènes, comme l'exercice intellectuel, si elles sont exagérées, sont susceptibles de déterminer des états névropathiques plus caractérisés, et capables de se transmettre par hérédité, exactement comme chez les cochons d'Inde qui, rendus épileptiques par des excitations périphériques, dans les expériences de

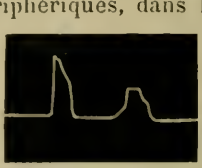


Fig. 8. — Modification de la contraction sous l'influence de l'excitation d'une zone érogène cervicale. — *a*, contraction normale ; *b*, contraction après l'excitation. (Le tracé se lit de droite à gauche).

M. Brown-Séquard, transmettent leur névrose à leurs descendants. J'insiste ailleurs sur le rôle pathogène du *surmenage intellectuel* (1).

(1) *Le Surmenage scolaire* (*Progrès médical*, 1887, pp. 111 et 131.)

Lorsqu'une excitation faible des zones dynamogènes ou hystérogènes a déterminé une tension de l'énergie se traduisant par une décharge musculaire, on peut arrêter cette manifestation par une excitation plus forte ; de même que la compression des zones ovariennes peut arrêter et suspendre pour un temps (1) les attaques spontanées des hystériques. En somme une irritation faible de ces zones détermine une excitation faible, la prolongation de cette irritation ou une irritation plus forte détermine une excitation plus forte qui aboutit rapidement et quelquefois presque instantanément à l'épuisement.

Ces zones dynamogènes et hystérogènes dont l'irritation détermine ainsi suivant son intensité de l'excitation (dynamogénie) ou de l'épuisement (inhibition, action d'arrêt) peuvent siéger dans des organes profonds, comme l'ovaire, dans les muscles, dans les glandes, (testicule, mamelles,) etc, mais elles sont souvent cutanées. On peut d'ailleurs observer que les irritations de la peau sont capables de déterminer les mêmes éffets à des degrés attenués ; et nous allons voir que toute espèce d'irritation périphérique a pour résultat une modification de l'état dynamique (2).

(1) Ch. Féré, *Notes pour servir à l'histoire de l'hystéro-épilepsie (Arch. de Neurologie*, 1882, t. III, p. 305)

(2) MM. Bubnoff et Heidenhain ont déjà remarqué depuis longtemps que, chez les animaux en expérience, l'excitabilité du cerveau est plus grande quand on excite doucement la peau, elle est moindre quand l'excitation va jusqu'à la douleur.

CHAPITRE VI

EXCITATION PRODUITE PAR LES HALLUCINATIONS, PAR LES EXCITATIONS SENSORIELLES. — EXCITATION DES DIVERS SENS. — PEPTOGÈNES. — ROLE DU TABAC, DE L'ALCOOL, ETC.

Au cours de ces recherches, j'ai eu occasion de remarquer que les hallucinations provoquées des hypnotiques ont également la propriété d'exagérer la force dynamométrique. Et il faut ajouter que cette action dynamogène se manifeste quel que soit le sens sur lequel porte l'hallucination ; et en outre que, lorsque l'hallucination est rigoureusement unilatérale, la dynamogénie n'existe que du côté correspondant. On peut trouver là, soit dit en passant, un nouveau caractère de la sincérité des hallucinations provoquées.

L'existence de cette propriété dynamogène des hallucinations nous a conduit à rechercher si nous ne trouverions point quelque manifestation analogue par l'excitation pure et simple des organes des sens spéciaux, chez ces mêmes sujets à l'état de veille, et chez des sujets normaux. Nous avons trouvé, en effet, qu'une excitation forte portant soit sur la vue, soit sur l'ouïe, soit sur l'odorat soit sur le goût, détermine chez des sujets normaux une déviation notable de l'aiguille du dynamomètre. La réaction varie avec l'intensité de l'excitation. Ces observations nous montrent que *les sensations fournies par les divers organes des sens ont une commune mesure* fournie par le dynamomètre; toutes les sensations s'accompagnent d'une augmentation de l'énergie statique qui paraît constituer essentiellement la sensation. Cette constatation se

trouve d'ailleurs en parfait accord avec le mode de développement embryonnaire des organes des sens qui ont une origine commune (1).

Les névropathes et en particulier les hystériques, qui présentent à l'état normal un certain degré d'anesthésie s'étendant au sens musculaire, et entraînant une faiblesse musculaire corrélative, lorsqu'on parvient à réveiller artificiellement leur sensibilité, nous montrent ces phénomènes avec une exagération qui les fait mieux comprendre. Chez un sujet de ce genre, on peut voir la force dynamométrique doubler sous l'influence d'une excitation sensorielle un peu vive. Ce que fait la sensation ou l'hallucination, le souvenir, qui n'est en somme qu'un rappel de sensation, peut aussi le provoquer quand il est insuffisamment intense. Ces faits nous montrent que toute excitation détermine immédiatement une production de force, et on peut en déduire légitimement que *les fonctions psycho-physiologiques, comme les forces physiques, se réduisent à un travail mécanique.*

Nos expériences montrent en somme que dans des circonstances appropriées le dynamomètre peut être appliqué à la mesure des sensations ; nous allons revenir sur le détail.

Nous avons vu précédemment que si un certain degré d'excitation cérébrale développe l'énergie musculaire, comme peut le faire une excitation légère des muscles, la fatigue intellectuelle l'amoindrit, comme le fait un

(1) Du reste la spécialisation des organes sensoriels n'est pas aussi exclusive qu'on le croit généralement. Weber, Schneider, Voltolini, pensent que la peau du pavillon de l'oreille est capable de sentir les ébranlements sonores intenses; et Hartmann et Gellé (*Bull.soc.biol.* 1886, p. 448) admettent que la sensibilité du tympan joue le plus grand rôle dans l'orientation au bruit. D'autre part, on peut voir un aveugle incapable de distinguer le jour de la nuit avoir une sécrétion abondante de larmes chaque fois qu'il passe de l'obscurité à la lumière, ce qui semble indiquer que les paupières, au moins dans certains cas pathologiques, sont impressionnées par les rayons lumineux.

excès de travail musculaire : on peut établir l'équivalence d'un travail intellectuel et d'un travail mécanique par la perte qui résulte de chacun. Les excitations des organes des sens nous montrent des faits analogues. Si nous prions un sujet de la catégorie des hypnotisables de regarder un objet médiocrement lumineux, il se produit tout de suite une excitation motrice, qui, au bout de quelques instants, commence à décroître quand le sujet commence à se plaindre de fatigue. Si l'on prolonge l'excitation, le sommeil arrive. Un bruit continu, une vibration mécanique continue, etc., produit exactement les mêmes effets avec le même ordre de succession. Lorsque, au lieu d'une excitation modérée et prolongée, on fait une excitation brusque et très intense, le sommeil peut se produire d'emblée. Ces faits concordent avec ceux que M. Brown-Séquard a groupés sous les noms de *dynamogénie* et d'*inhibition* (1), et ils nous montrent qu'en somme les excitations périphériques sont susceptibles de déterminer suivant leur intensité et leur durée des effets excitants ou des effets dépressifs, qui peuvent s'exagérer jusqu'à la convulsion ou jusqu'à la paralysie.

Si nous considérons isolément les excitations portant sur les divers organes des sens, nous arrivons à des résultats qui ne manquent pas d'intérêt, et qui offrent, sur bon nombre de points, une concordance remarquable.

A. En ce qui concerne le sens de l'ouïe, par exemple, j'ai pu constater à l'aide de différents instruments que les sons ont une action dynamogène qui varie avec leur

(1) Les mots *dynamogénie* et *inhibition* méritent d'être conservés à condition qu'on se souvienne qu'ils ne s'appliquent qu'à des faits d'observation superficielle ; mais il faut bien savoir qu'aucune excitation dite dynamogène ne crée véritablement de force, elle produit une transformation dont les effets sont en partie connus. Les excitations dites inhibitoires ne suppriment pas purement et simplement une action ; elles produisent aussi une transformation de force, mais une transformation inconnue, se traduisant pour l'observateur insuffisamment informé par la suspension d'une activité.

intensité et leur hauteur, c'est-à-dire que *l'intensité des sensations de l'ouïe, mesurée par leur équivalent dynamique, est en rapport avec l'amplitude et le nombre des vibrations.*

Comme lorsqu'il s'agissait des excitations psychiques ou du sens musculaire, lorsque l'excitation a dépassé une certaine intensité variable pour chaque sujet, la dynamogénie cesse de s'accroître, et on observe un épuisement en rapport avec la décharge dont la forme et la direction sont souvent insaisissables.

Un sujet par exemple placé devant un piano donne une

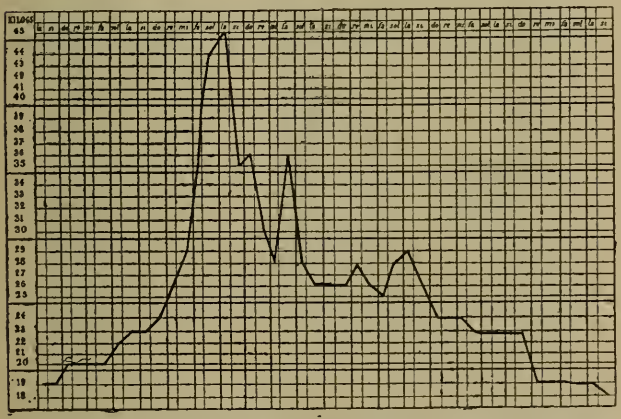


Fig. 9. Courbe montrant les rapports de la pression dynamométrique (chiffre de la colonne verticale de gauche) avec les excitations sonores (notées sur la deuxième colonne horizontale).

pression dynamométrique croissante sous l'influence de l'excitation par des sons croissants, puis l'ascension s'arrête, et les excitations suivantes produisent des effets décroissants (fig. 9). La sincérité du résultat est confirmée par le tracé pléthismographique pris sur le même sujet (fig. 10), et qui montre que sous l'influence

des mêmes sons successifs, l'afflux du sang augmente puis diminue dans l'avant-bras et la main.

J'ai fait avec le concours de M. Londe (1) des expériences à l'aide de diapasons gradués dont nous faisions varier l'amplitude des vibrations et l'éloignement, qui me paraissent démonstratives.

Fig. 10. — Trace pléthysmographique, montrant chez les mêmes sujets les modifications du volume de l'avant-bras et de la main, sous l'influence des mêmes excitations sonores successives.

A l'aide de quatre diapasons offrant de 50 à 1,000 vibrations par seconde, nous avions déjà constaté de grandes différences des pressions dynamométriques, différences paraissant en rapport avec le nombre de vibrations; mais l'impossibilité où nous étions de comparer exactement nos instruments nous a fait rejeter cette première série de recherches.

Dans une autre série d'expériences, nous avons eu recours à des diapasons mis en mouvement par un électro-aimant, et dont la bobine rendue mobile par un écrou glissant dans une gorge nous permet de faire

(1) *Bull. soc. biol.*, 1885, p. 416.

varier l'étendue des vibrations. Sur un sujet qui a déjà été précédemment pris pour exemple, nous observons pour le même diapason une pression croissante avec l'étendue des vibrations. Mais certaines difficultés dans la mobilisation de la bobine nous ont paru de nature à modifier dans une certaine mesure l'intensité du son, nous avons eu recours à une troisième expérience qui a consisté à placer le sujet à des distances différentes du même diapason maintenu en vibration. Voici les chiffres que nous avons obtenus avec un diapason de 500.

A une distance de 8 mètres	. . . . .	22
7 —	. . . . .	22
6 —	. . . . .	24
5 —	. . . . .	29
4 —	. . . . .	32
3 —	. . . . .	35
2 —	. . . . .	45
1 —	. . . . .	48
0 —	. . . . .	52

Les mêmes chiffres avec des variations de 1 à 3 pour chaque distance ont été obtenus en plaçant le sujet à ces distances alternativement dans un ordre différent.

b *b* *a* *a*

Fig. 11. — Contractions chez un sujet normal M. L. *aa*, à l'état normal; *bb*, sous l'influence du bruit continu du gong. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

Les impressions auditives exagèrent comme les autres excitations, non seulement l'intensité de l'effort brusque (fig. 11), mais encore l'intensité et la durée de l'effort soutenu (fig. 12 et 13), et la puissance à renouveler l'effort.

Lorsque nous parlons des impressions auditives, nous n'avons en vue que les impressions uniformes, mono-

Fig. 12. — Effort soutenu à l'état normal chez une hystérique. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

tones, fournies par une même note. Les excitations auditives combinées constituant l'harmonie, à laquelle la mémoire et les associations d'idées peuvent ajouter une signification particulière, ont une action variable suivant les circonstances. Aussi voit-on des résultats différents suivant qu'il s'agit de morceaux tristes ou gais : les premiers sont dépressifs, les seconds sont excito-moteurs. Ces effets, qui se constatent au dynamomètre avec la plus grande facilité sur des sujets non nerveux, viennent à l'appui de la conclusion que nous aurons à tirer plus tard d'autres faits, à savoir que les sensations sont agréables ou pénibles, suivant qu'elles augmentent ou diminuent l'énergie statique. En tout cas, le fait lui-même nous indique qu'au point de vue pédagogique au moins, il serait nécessaire de surveiller de plus près le choix des morceaux que l'on fait exécuter aux enfants. Il nous montre en outre que la musique

Fig. 13. — Effort soutenu chez le même sujet sous l'influence de vibrations sourdes et continues d'un gong ; les coups de tampons se marquent par une secousse. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

est susceptible, comme l'expérience a semblé d'ailleurs le montrer depuis un temps immémorial, de rendre quelques services dans le traitement de l'aliénation mentale, à condition toutefois que son usage ait été réglé d'avance sur une étude méthodique. Cette indication, nous le répétons, est bien loin d'être nouvelle ; toutefois nos observations ajoutent cette notion que la musique n'agit pas seulement par le rythme, comme on l'a affirmé jusqu'à présent (1), mais par le son lui-même.

Un fait important à noter, c'est que la réaction maxima n'est pas la même chez tous les sujets. Chez ceux que j'ai explorés, le son le plus excitant a varié de l'intervalle de quatre notes (de mi à si) (fig. 9). Cette différence est peut-être due à des variétés de capacité et de forme du pavillon de l'oreille qui modifient la résonance.

J'ai fait construire par M. Kœnig un diapason à poids qui permet d'obtenir, avec le même instrument, un octave, de *Ut*² à *Ut*³. J'ai entrepris avec ce diapason deux séries d'expériences : 1° dans l'une, les vibrations sonores étaient transmises à l'oreille ; 2° dans l'autre, les vibrations étaient transmises au crâne, mis en contact avec le talon de l'instrument. Le tableau suivant donne une série de pesées dynamométriques ainsi obtenues :

	Excitation de l'oreille.	Excitation du crâne.
*Ut*².	26 kil.	50 kil.
*Ré*²	27 —	45 —
*Mi*²	28 —	43 —
*Fa*²	28 —	42 —
Sol	31 —	35 —
*La*²	35 —	30 —
*Si*²	38 —	28 —
*Ut*³	45 —	25 —

(1) Soula. *Essai sur l'influence de la musique et son histoire en médecine*. Thèse 1883.

Ces résultats sont encore corroborés par les résultats pléthismographiques qui montrent que, sous l'influence

Fig. 14. — Modifications du tracé pléthismographique sous l'influence de l'excitation de l'ouïe par l'Ut^2. (Le trace se lit de gauche à droite comme dans les trois figures suivantes.)

des mêmes excitations, les modifications de l'afflux san-

Fig. 15. — Modifications du tracé pléthismographique sous l'influence de l'excitation du crâne par l'Ut^2.

guin et de la force dynamométrique sont concordantes (fig. 14, 15, 16, 17).

La force dynamométrique du sujet pris pour exemple variait à l'état normal de 20 à 22. On voit qu'aux faibles

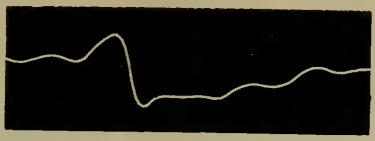


Fig. 16. — Modifications du tracé pléthismographique sous l'influence de l'excitation du crâne par l'Ut^3.

modifications dynamiques correspondent de faibles modifications circulatoires.

La différence des résultats obtenus par l'excitation

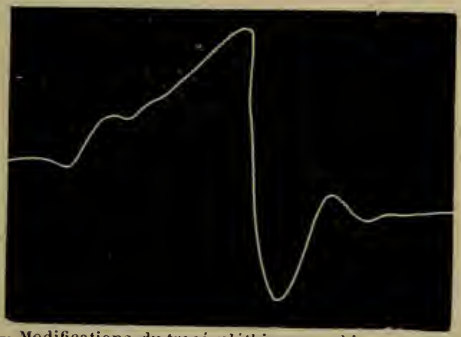


Fig. 17. — Modifications du tracé pléthismographique sous l'influence de l'excitation de l'ouïe par l'Ut^3.

de l'oreille et par l'excitation du crâne s'explique peut-être parce qu'il sagit de deux résonateurs différents.

B. Pour ce qui est des excitations du sens de la vue, les résultats obtenus ne sont pas moins remarquables. L'étude des hallucinations provoquées chez les hypnotiques nous avait déjà montré que les couleurs étaient susceptibles d'être classées, au point de vue de leur pouvoir dynamogène, dans un certain ordre, qui paraissait être : rouge orangé, vert, jaune, bleu. Des recherches faites sur les sensations réelles nous avaient donné des

résultats analogues. Les effets sont très nets sur un grand nombre de sujets pour les couleurs les plus actives (fig. 27), mais ils sont particulièrement marqués sur les sujets nerveux que nous avons déjà pris comme réactif, dans nos précédentes recherches. Ainsi sur celui qui nous a déjà servi de type et dont nous avons donné l'état dynamométrique normal pour la main droite, 23, nous voyons que l'impression des rayons lumineux passant soit à travers une lame de verre, soit à travers une lame transparente de gélatine colorées porte la pression à 12 pour le rouge, pour l'orangé à 35, pour le jaune à 30, pour le vert à 28, pour le bleu à 24.

On remarquera que, dans ces expériences sur les sensations réelles, le jaune n'occupe pas la même place que dans les expériences relatives aux hallucinations de la même couleur. Cette contradiction est des plus instructives. En effet, dans de nouvelles recherches entreprises avec M. Londe et dans lesquelles nous avons opéré avec les couleurs du spectre, en décomposant la lumière blanche à l'aide d'un prisme au sulfure de carbone, nous avons vu très nettement que les effets dynamiques des excitations par les rayons colorés vont en diminuant du rouge à l'orangé, au vert, au bleu, au violet ; le jaune se confondant avec le bleu et ayant des effets beaucoup moins précis. La première erreur venait de ce que les verres soi-disant jaunes que j'avais employés étaient en réalité d'une couleur orangé dégradé : il est intéressant de constater, au point de vue de la sincérité des hallucinations provoquées des hypnotiques, que le sujet s'était laissé suggérer une couleur parfaitement correcte (1).

J'ai encore enregistré par la même méthode graphique les effets des impressions lumineuses sur l'effort

(1) Goethe a divisé le cercle chromatique en côté supérieur et côté inférieur, mais sans s'appuyer sur une base physiologique.

brusque, sur l'effort soutenu, sur la répétition de l'effort ; et on peut aussi constater d'une façon très nette

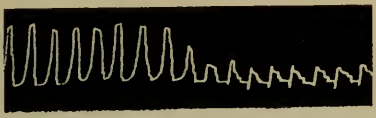


Fig. 18. — *aa*, contractions normales ; *bb*, contractions sous l'influence des rayons rouges. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

leurs effets dynamogènes. Les tracés d'efforts brusque et momentané sont surtout intéressants. Ils nous

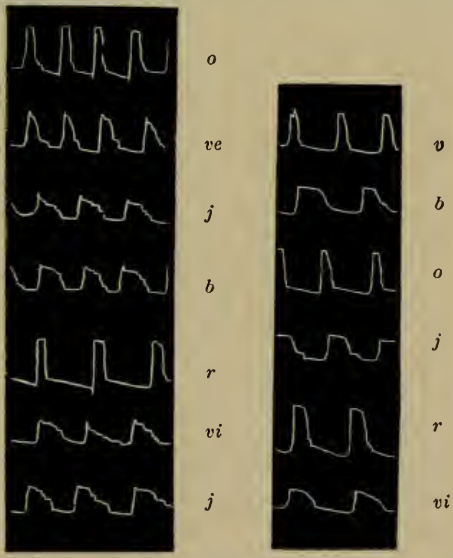


Fig. 19 et 20. — Contractions sous l'influence du rouge *r*, de l'orangé *o*, du jaune *j*, du vert *ve*, du bleu *b*, du violet *vi*. (Les tracés se lisent de droite à gauche.)

montrent que sous l'influence du rouge, de l'orangé et du vert, l'hystérique qui fait le sujet de l'expé-

rience fournit des contractions qui, comme intensité et comme forme, ressemblent à celles des sujets normaux ; sous l'influence du jaune, du bleu et du violet, la forme de contraction est peu modifiée, elle diffère surtout par la hauteur. Sous l'influence des couleurs les plus dynamogènes, la secousse a un caractère plus explosif et montre moins la trace de l'effort.

Les figures 19 et 20 représentant des tracés pris dans des conditions différentes, et offrant par conséquent des irrégularités de hauteur des courbes, sont destinées à montrer l'analogie de la forme de la contraction sous l'influence de la même couleur dans deux séries d'expériences. Sous l'influence de la fatigue, la hauteur peut diminuer et la forme s'altérer, c'est un fait dont il faut tenir compte. Dans l'étude du phénomène de la polarisation en particulier, si le sujet est fatigué lorsqu'on fait apparaître la couleur complémentaire, il pourra donner une courbe inférieure à celle qu'il aurait dû donner.

Bien que nous devions revenir sur ces points, nous signalerons en passant que, sous l'influence des excitations colorées, la sensibilité générale et spéciale se développe et par suite les fonctions psychiques, et cette modification est en rapport avec une modification de la circulation périphérique, un afflux de sang, bien mis en lumière par le tracé pléthismographique (fig. 21).

Sous l'influence des couleurs les plus excitantes l'intensité de l'effort est plus grande que sous l'ifluence de la préparation sans excitation sensorielle, c'est un fait important à relever. Si le sujet est sous l'action de l'excitation sensorielle et qu'on lui fasse préparer son mouvement, on observe que comme à l'état normal c'est la première contraction qui est la plus forte, mais les suivantes ne sont guère augmentées.

Quoi qu'il en soit, on peut dire d'une façon générale que, d'après leur pouvoir dynamogène, les couleurs

doivent être rangées dans le même ordre que les couleurs spectrales. On peut donc ajouter que *l'intensité des sensations visuelles varie comme les vibrations.* Il

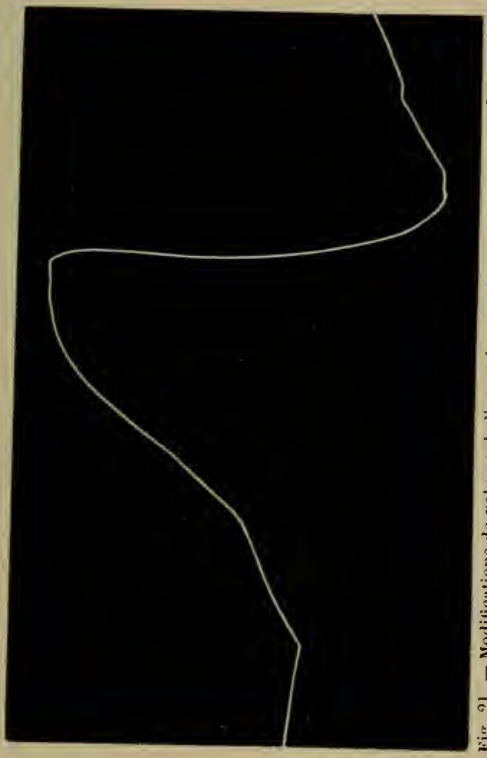


Fig. 21. — Modifications de volume de l'avant-bras et de la main sous l'influence d'une excitation colorée (rouge). (Le tracé se lit de gauche à droite).

semble que la *vibration* doive être considérée comme l'unité d'excitation pour l'ouïe et pour la vue. En est-il de même pour les autres sens? Des animaux qui n'ont aucun vestige d'appareil auditif réagissent à la vibration imprimée par un choc au vase qui les contient. D'autre

part, l'identité de la nature des excitations qui mettent en jeu les différents sens pourrait peut-être rendre compte du phénomène encore peu connu de *l'audition colorée*, et qui consiste en ce que chez certains sujets un son d'un timbre donné détermine non seulement une sensation auditive, mais encore une *sensation visuelle* d'une couleur donnée et toujours la même.

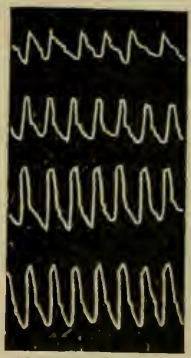


Fig. 22. — *a*, contractions au commandement ; *b*, contractions préparées; *c*, contractions au commandement sous l'influence du rouge; *d*, contractions préparées sous l'influence du rouge, chez une hystérique. (Les tracés se lisent de droite à gauche.)

Cependant, les quelques faits que nous avons pu observer montrent que la théorie des vibrations émise autrefois par Hartley mérite d'être examinée à nouveau, et ils permettemt d'introduire la notion de quantité dans l'appréciation des excitations, comme le dynamomètre le fait pour l'appréciation de leurs effets.

A propos de l'action si nettement prédominante du rouge, il est intéressant de remarquer que cette couleur est celle qui paraît avoir le plus d'effet sur les animaux, qu'elle paraît être la première à être reconnue par les jeunes enfants; et on a quelques raisons de croire qu'ellea été distinguée la première par les hommes (1). Notons encore que le violet, qui nous montre une action relativement dépressive, a été employé avec un certain succès comme le bleu dans le traitement de l'excitation

(1) Gladstone, Magnus et Geiger ont cru trouver dans les poèmes homériques la preuve que la sensibilité des couleurs est plus développée dans les temps historiques qu'elle ne l'était auparavant. M. Dor fait remarquer avec juste raison que les poètes modernes ne sont guère plus précis dans la désignation des couleurs que les anciens.

maniaque : les malades étant maintenus dans des cellules qui ne recevaient de jour qu'à travers des carreaux bleus ou violets.

Enfin, pour terminer, nous ajouterons que, grâce à un dispositif expérimental spécial, nous avons pu établir que pour chaque couleur l'action dynamogène varie avec l'intensité de la lumière ; cependant la lumière blanche paraît avoir peu d'influence relativement; l'affaiblissement dans l'obscurité est moins marqué qu'on ne pourrait le supposer. Les expériences que nous avons faites sur les sons relativement à la hauteur, à l'intensité et à la distance concordent avec celles qui ont été faites sur les impressions visuelles.

Des expériences faites avec les rayons extra-rouges du spectre, ou sur les rayons rouges passant à travers une solution d'alun, nous ont montré que cette influence des rayons colorés est sans relation avec l'action calorifique.

C. Nous avons étudié les saveurs fondamentales par le même procédé, et nous avons vu que l'on peut les classer suivant une gamme dynamique analogue à la gamme des couleurs. C'est ainsi que le sucre a une action dynamogène très faible; le sel a une action beaucoup plus manifeste; et les substances amères sont plus actives : par exemple sur le sujet qui nous sert de grossissement, nous voyons que le sucre donne 29, le sel 35, le sulfate de quinine 39. Sans se présenter avec des caractères aussi tranchés, l'action du salé et de l'amer peut être rendue très manifeste sur des sujets normaux. Les acides ont une action plus énergique encore, mais leur rôle est complexe ; la sensibilité générale et l'odorat sont aussi atteints par eux; or les irritations portant sur la sensibilité générale et sur l'odorat ont une action dynamogène propre qui s'ajoute à celle de l'excitation du goût; une solution

d'acide acétique, par exemple, agit beaucoup plus activement que les amers.

Si on recherche les effets des solutions titrées de sucre, de sel, etc., on voit que l'action des solutions les plus concentrées est la plus intense; mais nous ne voulons pas donner une formule mathématique à cette progression. L'état dynamique d'un sujet en expérience varie incessamment sous l'influence des ingesta et des circumfusa ; il est impossible de déterminer rigoureusement la valeur de ces influences; il faut donc résister à la tentation de faire une loi psycho-mécanique à formule mathématique. Mais on peut indiquer des traits généraux d'une exactitude suffisante.

L'action excitante des irritations du goût, surtout associées aux sensations de l'odorat, sur lesquelles nous insisterons bientôt, peuvent servir à éclaircir un point de physiologie encore controversé. Il est un aliment, le bouillon, dont on conteste la valeur nutritive, en s'appuyant sur l'analyse chimique, qui n'y trouve qu'une quantité insignifiante ou nulle de matériaux alimentaires. Il n'est guère défendu en somme que par des arguments moraux : on dit qu'il doit bien y avoir une action puisque, sous son influence, on voit souvent un malade reprendre un instant d'énergie, et être capable momentanément d'un certain effort. Il est certain que les sensations gustatives et olfactives de cet aliment sont capables de déterminer momentanément une excitation des forces, surtout sur un sujet épuisé, car nous avons montré que dans les conditions d'épuisement les agents dynamogènes ont une influence plus marquée. Le bouillon, comme excitant sensoriel, a une action dynamique qui se manifeste, comme nous le verrons plus tard, par des modifications de circulation ; la fumée de tabac produit exactement le même effet chez certains individus : chez d'autres la vue ou l'odeur de certaines substances déterminent une hypersécrétion à la fois des glandes salivaires et des

glandes gastriques. Cette action dynamique s'étend sans doute aux organes de la digestion et peut rendre compte de l'action eupeptique. Ces remarques s'accordent parfaitement avec la théorie des *peptogènes* de M. Schiff. Certains amers, considérés comme apéritifs, jouent souvent au contraire dans certains cas un rôle suspensif à cause de l'excitation trop grande qu'ils exercent, soit par eux-mêmes, soit par les substances qui leur sont associées (1). Si les excitants généraux ont pour effet de déterminer une exagération de la circulation périphérique et des sécrétions, et en particulier de la sécrétation gastrique, l'épuisement produit l'effet inverse : c'est ainsi que sous l'influence du surmenage cérébral on voit souvent survenir des troubles dyspeptiques.

Notons à ce propos que le tabac à fumer, qui a une action complexe sur le goût et l'odorat, détermine une augmentation considérable de l'énergie, qui se traduit aussi bien sur l'intensité de l'effort que sur sa durée et sur la possibilité de sa répétition (fig. 29). J'ai constaté par plusieurs procédés, et chez plusieurs sujets, que la durée de l'effort soutenu non seulement des muscles de la vie de relation, mais encore d'un muscle peu habitué à obéir à la volonté, peut être plus que doublé sous l'influence du tabac à fumer (fig. 28). Dans certains cas particuliers l'effet est encore beaucoup plus intense. Les résultats très nets relatifs aux effets produits par ce genre d'excitation nous montrent que l'habitude de fumer, si elle est capable de déterminer des accidents ultérieurs, a au moins une utilité immédiate, en provoquant une

b *a* *a*

Fig 23. — *a*, contractions chez un sujet sain M. G. sous l'influence de la fatigue ; *b*, changement de forme de la contraction sous l'influence du musc. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

(1) M. Brown-Séquard (*Leçons sur les nerfs vaso-moteurs*, trad. fr. 1877, p. 31) a vu des injections d'eau chaude dans le rectum d'un chien déterminer une sécrétion de suc gastrique.

excitation relativement considérable. Cette remarque peut vraisemblablement s'appliquer aux autres habitudes analogues, de priser, de mâcher du tabac ou du bétel, de prendre des liqueurs fermentées, du thé, du café (1).

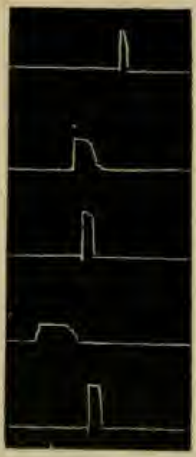


Fig. 24. — Diverses formes des contractions chez une hystérique sous l'influence de différentes odeurs ; *a*, acétate d'amyle; *b*, iodure de méthyle; *c*, musc; *d*, formiate d'éthyle ; *e*, œnanthylate d'éthyle. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

On pourrait dire peut-être d'une façon générale que le besoin de ces excitations sensorielles augmente à mesure que la race s'affaiblit ; et leur répétition amenant un épuisement proportionnel à l'excitation primitive dont ils provoquent la répétition contribue pour une large part à précipiter la dégénérescence.

D. Notre étude des sensations olfactives est moins avancée ; cependant nous avons pu établir une sorte d'échelle dynamogène des odeurs dans lesquelle le musc paraît occuper la place la plus élevée.

Sans insister, nous dirons que chez des sujets normaux on peut déceler cette influence des sensations olfactives d'une façon très caractéristique (fig. 23), non seulement pour l'effort brusque, mais pour l'effort soutenu, etc. Chez certains sujets les différences se montrent encore plus nettement (fig. 21).

(1) Le temps de réaction diminue sous l'influence du café (de Vintschgau et Dielt) et de petites quantités d'alcool (Exner, de Vintschgau et Dielt), de petites doses de tabac à fumer.

CHAPITRE VII

EXCITATION PRODUITE PAR L'IRRITATION DES ORGANES INSENSIBLES. — LA POLARISATION PSYCHIQUE.

On peut donc dire, en résumé, que *toutes les sensations s'accompagnent d'un développement d'énergie potentielle* qui passe à l'état cinétique et se traduit par des manifestations motrices susceptibles d'être mises en évidence même par des procédés grossiers comme la dynamométrie.

Les excitations des organes internes peuvent déterminer une dynamogénie analogue. C'est ainsi que le pincement même peu énergique d'une des lèvres du col de l'utérus, qui est, comme l'on sait, insensible à l'état normal, est susceptible de déterminer une augmentation considérable de la force de pression. Cette observation est propre à montrer qu'une excitation n'a pas besoin d'être perçue pour déterminer une action mécanique. C'est là un fait intéressant pour l'interprétation des manifestations convulsives, conséquences de lésions viscérales non douloureuses. Nous pouvons citer, pour corroborer cette déduction, une série d'observations sur les effets de l'excitation produite par les rayons colorés sur un œil achromatopsique ; les effets dynamiques sont parallèles à ceux qui sont déterminés par les mêmes excitations sur l'œil qui perçoit les couleurs. On peut donc dire que *toute excitation périphérique détermine une augmentation d'énergie potentielle.*

Ce qui se passe en somme à la suite d'une excitation quelconque, que cette excitation résulte d'une action physique ou d'une action chimique, c'est une transfor-

mation de force, une modification de la forme du mouvement. Nous avons pu voir qu'en particulier pour les sensations de la vue et de l'ouïe on peut établir une relation entre la quantité d'excitation et la quantité de réaction, l'énergie du mouvement déterminé donnant en quelque sorte la mesure des vibrations initiales. L'organisme humain, si compliqué, a donc réagi en somme comme un corps quelconque sous l'influence des agents extérieurs, il ne s'est produit que des transformations, dont un grand nombre, il est vrai, échappent à l'analyse. Le mouvement produit n'est pas l'effet total de l'excitation ; une part de force s'accumule dans les centres nerveux, et c'est cette part qui donne lieu aux faits de mémoire, etc. Cette transformation du mouvement, que l'on voit se produire chez les organismes les plus simples qui réagissent aux excitations par un changement de forme appréciable, constitue en somme la fonction essentielle des éléments du système nerveux. Qu'il s'agisse du réflexe le plus simple ou de l'opération psychique la plus compliquée, tout se résume en dernière analyse dans une transformation de force que l'on peut souvent mettre en évidence par l'étude des résidus moteurs qui survivent au travail cérébral.

Le corps humain se comporte comme toute masse de matière quelconque qui transforme et transmet le mouvement communiqué avec des variations en rapport avec la constitution moléculaire. Or, cette constitution moléculaire varie sans cesse en raison du mouvement d'assimilation et de désassimilation ; il en est donc de même de la forme de ses vibrations propres. Chaque individu et chaque partie de l'individu réagit suivant son énergie spécifique. Cette variation individuelle nous explique comment chaque sujet peut transformer différemment un mouvement communiqué, comment il peut réagir d'une façon différente à la même excitation suivant les circonstances. Certains sujets réagissent avec

une prépondérance marquée aux excitations olfactives, d'autres aux excitations auditives, etc. Il n'est pas nécessaire de recourir à la théorie de la périgénèse des plastidules et des vibrations plastidulaires, pour expliquer ces différences, l'observation directe suffit.

La forme du mouvement vibratoire propre de l'organisme humain est nécessairement modifiée chaque fois qu'il est mis en contact d'un autre corps animé de vibrations ; ces changements de forme de vibrations propres rendent compte des changements d'état dynamique qui se produisent sous l'influence de la lumière, du son, etc. Les vibrations du diapason, comme l'a montré M. Vigouroux, déterminent chez certains sujets des modifications fonctionnelles considérables ; l'aimant en fait autant par le même mécanisme ; les métaux, qu'ils soient appliqués extérieurement ou ingérés, agissent de même suivant leur constitution atomique.

Ce n'est que par ces modifications de la forme vibratoire des éléments qui constituent le corps humain et en particulier le système nerveux que l'on peut s'expliquer les phénomènes décrits sous les noms de dynamogénie et d'inhibition, de transfert, de polarisation psychique, etc., qui se produisent en dehors de toute modification matérielle appréciable.

L'état dynamique peut, soit dit en passant, constituer

Fig. 25. — Polarisation de l'orangé. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

une nouvelle preuve de la réalité du phénomène de la *polarisation psychique* : lorsque, sous l'influence d'un esthésiogène, une sensation visuelle se trouve transformée, l'état dynamique change en même temps, et la

contraction musculaire change de forme et d'intensité. La figure 25 nous montre l'abaissement de la courbe coïncidant avec la transformation de la sensation de l'orangé en bleu ; la figure 26 traduit au contraire les contractions coïncidant avec une transformation analogue de la sensation de vert en sensation de rouge. Sous l'influence de la fatigue qui modifie la courbe, on peut observer une exagération de la descente dans le cas de polarisation de l'orangé qui pourra donner la courbe du violet par exemple; mais la diffférence ne va pas plus loin. La polarisation psychique est en somme un phénomène lié à une modification dynamique en plus ou en moins. Lorsque le sujet est à son maximum de tension, une excitation nouvelle ne peut que produire une décharge suivie d'épuisement. Lorsqu'il est dans un état moyen, il se fait nécessairement une modification en plus.

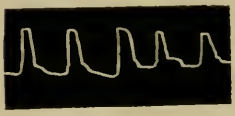


Fig. 26. — Polarisation du vert. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

L'influence de la forme vibratoire des forces qui arrivent au contact du tégument externe sur l'état dynamique paraît démontrée expérimentalement par un certain nombre de faits que nous avons rapportés précédemment, et il nous a paru légitime d'en tirer cette conclusion que *les fonctions psycho-physiologiques se réduisent à un travail mécanique*. Ce travail mécanique est facile à saisir dans les réflexes simples des organismes inférieurs; son étude est plus difficile lorsqu'il s'agit des réflexes compliqués qui constituent les opérations psychiques, mais au fond le processus est toujours le même. Si j'ai insisté tant sur ces considérations, c'est pour établir une fois de plus que la psychologie, la physiologie cérébrale, doit être étudiée par les procédés appliqués à la biologie en général.

CHAPITRE VIII

AUTRES PHÉNOMÈNES PRODUITS PAR LES EXCITATIONS PÉRIPHÉRIQUES. — LES RÉACTIONS SONT PLUS MARQUÉES CHEZ LES NÉVROPATHES.

Comme le fait remarquer Spencer, les phénomènes de plaisir et de douleur sont peut-être les plus obscurs et les plus embrouillés de la psychologie; aussi avons-nous cru qu'il ne serait pas sans intérêt d'apporter quelques faits propres à éclairer leur genèse.

Au cours de nos recherches nous sommes arrivé par l'excitation de divers organes insensibles à la démonstration expérimentale de ce fait que toute excitation même non perçue, toute *perception latente*, détermine un effet dynamique. (Le seuil de la réaction est au-dessous du seuil de la perception) (1). Ce résultat, qu'on pouvait prévoir en se basant sur des considérations théoriques, offre un grand intérêt, non pas seulement au point de vue de la physiologie ; la pathologie et la thérapeutique peuvent encore en faire leur profit. Toute excitation, qu'elle soit perçue ou non, détermine dans une partie du système nerveux une accumulation d'énergie potentielle qui s'emmagasine et devient susceptible de se décharger sitôt qu'une nouvelle excitation périphérique, même minime, viendra s'ajouter. Les expériences montrent en effet que les effets dynamiques d'une irritation périphérique ne se manifestent pas seu-

(1) Cette circonstance qu'une réaction s'effectue bien au-dessous de la limite de la perception et de la conscience peut peut-être rendre compte de ce fait que certaines hystériques qui ont perdu en grande partie le sens musculaire sont encore capables de se tenir debout les yeux fermés.

lement sur les muscles de la vie de relation, mais encore sur les muscles de la vie organique ; la suractivité circulatoire par exemple est très nette : il y a longtemps d'ailleurs que Haller a observé que le son du tambour exagérait l'écoulement de sang d'une veine ouverte. Cette influence des excitations périphériques sur l'activité circulatoire et par conséquent l'activité nutritive peut expliquer comment un vésicatoire, par exemple, peut déterminer des modifications de circulation et de nutrition, résorption de liquides, etc., avec une prédominance du côté correspondant, mais capables de se montrer à même distance. La constatation des effets circulatoires des excitations périphériques nous sera utile encore pour l'interprétation de certains phénomènes psychiques ; et nous y reviendrons plus tard en détail.

Toutefois, il est nécessaire de citer tout de suite un certain nombre de faits acquis qui indiquent nettement que ce n'est pas seulement sur le système musculaire de la vie de relation que les excitations périphériques ont une action. Ces faits n'ont pas en général été étudiés au point de vue qui nous occupe, mais leur constatation par des observateurs non prévenus n'en a que plus de valeur pour la systématisation que nous proposons. Magendie avait déjà remarqué les effets circulatoires des excitations périphériques, et il avait même indiqué l'hémodynamomètre comme moyen de mesurer la sensibilité. Claude Bernard (1) avait été frappé des mêmes faits et en avait conclu que la sensibilité règle et gouverne la circulation et, par suite, la nutrition. Nous avons cité l'observation de Haller : récemment M. François Franck, MM. Charpentier et Couty ont montré, avec quelques divergences d'opinion d'ailleurs, les effets cardio-vasculaires des excitations des sens (2.) Nous

(1) Cl. Bernard, *Leçons sur la chaleur animale*, p. 409.

(2) Charpentier et Couty, *Arch. de phys. norm. et path.*, 1877, p. 525.

aurons à revenir sur les effets circulatoires des excitations périphériques et de leurs représentations mentales. D'autre part, Cl. Bernard, M. Schiff, M. Vulpian ont vu que la pupille se contracte sous l'influence des sensations, et les émotions agissent dans le même sens. La pupille se dilate sous l'influence de la douleur et sous l'influence des émotions dépressives, comme la terreur (Gratiolet, Fontana); elle se dilate encore sous l'influence de la fatigue ; elle se contracte, au contraire, sous l'influence des sensations et des émotions excitantes, il en est ainsi dans la colère par exemple (Jorisenne). Enfin dans leurs expériences sur la physiologie de la vessie, MM. Mosso et Pellacani (1) ont vu que l'excitation d'un nerf périphérique quelconque détermine des mouvements de cet organe.

Fig. 27. — *a*, contractions momentanées (1, 2) et effort soutenu (3, 4, 5, 6); *b*, à l'état normal; *c*, contractions momentanées et effort soutenu sous l'influence de la lumière rouge chez D, sujet sain. (Le tracé se lit de gauche à droite.)

Dans des recherches nouvelles sur la physiologie du sphincter anal, nous avons pu constater que l'énergie des conctractions volontaires de ce muscle augmente

(1) Mosso et Pellacani, *Arch. ital. de biologie*, 1882, t. I, fasc. 1.

aussi sous l'influence d'excitations sensorielles diverses (fig. 18, 19 et 20) (1).

Les expériences que j'ai rapportées sur les muscles de la vie de relation ont pour résultat spécial de montrer que les excitations périphériques déterminent une augmentation de l'*énergie disponible*, de la *force utilisable*.

Nous sommes donc autorisés à dire que *chaque impression met en mouvement tout l'organisme*, mais peut-être avec une localisation prépondérante pour chaque excitation. Spencer et Bain admettent que ce sont les muscles de petit volume qui réagissent les premiers aux excitations sensorielles; ce serait pour cela que les muscles de la face servent à l'expression. Mais ces muscles, comme on le voit, ne font que participer à un mouvement général, qui, lorsqu'il ne se traduit pas par un changement de forme extérieure, peut se manifester par des effets viscéraux, des sécrétions qui constituent une autre forme de transformation de la force.

Dés mes premières expériences, j'ai pu reconnaitre, ce qui d'ailleurs n'avait guère besoin d'être démontré expérimentalement, que tous les sujets ne réagissent pas de la même manière à la même excitation, et qu'un bon nombre ne réagissent pas identiquement à une même excitation dans toutes les circonstances: la constitution, l'âge, le sexe, l'état de santé, les différents actes de la vie végétative, etc., sont susceptibles de faire varier la vibratilité du sujet en dehors des circonstances extérieures. C'est la difficulté d'apprécier tous ces éléments qui m'a fait dire qu'il fallait pour le moment résister à la tentation de faire une loi psycho-mécanique à formule mathématique.

De ce qu'un grand nombre d'individus, la plupart

(1) *Contribution à la phys. du sphincter de l'anus* (*Bull. soc. biol.*, 1885, p. 437).

même, sont incapables de différencier exactement les couleurs, les sons, les saveurs, on n'en peut pas con-

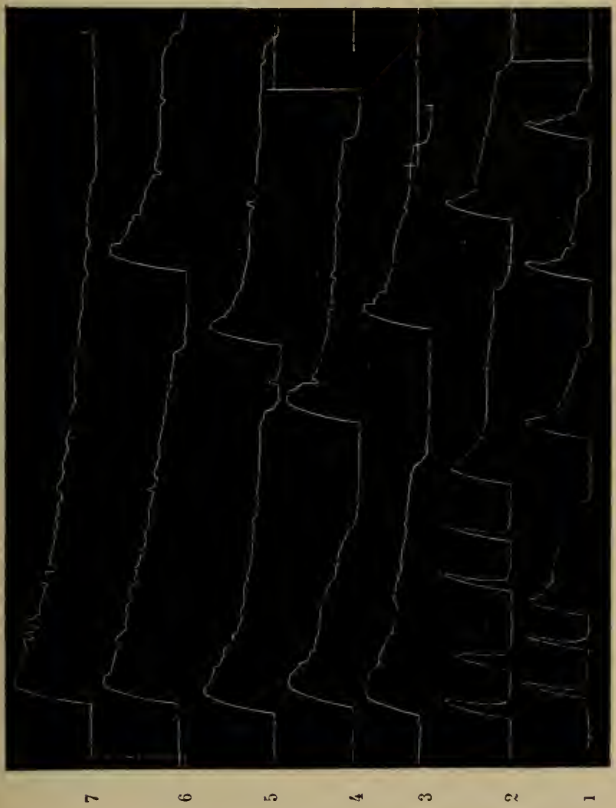


Fig. 28. — Efforts soutenus progressivement, croissant de 1 à 7 sous l'influence du tabac à fumer. (Même sujet.)

clure qu'il n'est pas physiologique de les distinguer ; mais lorsqu'on veut des experts pour apprécier ces différences, on choisit des sujets qui réagissent toujours

de la même manière à la même excitation, c'est-à-dire qui soient toujours capables d'avoir constamment la même appréciation sur le même objet. Je n'ai pas fait autrement, j'ai choisi des sujets qui aient des réactions

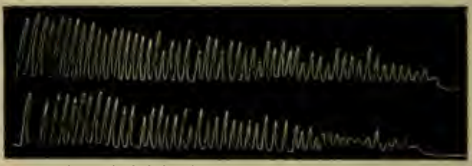


Fig. 29. — *a*, effort répété à l'état normal; *b*, effort répété sous l'influence du musc. (Même sujet.)

constantes, et cette précaution était d'autant plus indispensable que je n'avais jusqu'à présent pour mesurer les différences qu'un instrument grossier, peu sensible. J'ai trouvé une douzaine de sujets qui fournissent des résultats constants, tel pour les sensations musculaires, tel pour les sensations olfactives, tel pour toutes les sensations à la fois. Si j'ai souvent choisi pour exemple des hystériques qui donnent, comme je l'ai fait remarquer, des résultats considérablement grossis, ce n'est pas qu'il soit indispensable d'être hystérique pour donner des résultats importants: parmi ceux qui ont bien voulu se soumettre à mes expériences, figurent deux médecins qui constituent des sujets fort remarquables, et j'ai déjà cité l'un d'eux à propos des sensations olfactives.

Il faut noter d'ailleurs que, dans des expériences de psychologie, le choix des sujets s'impose souvent. Ainsi, lorsqu'on étudie les sensations visuelles consécutives, le contraste simultané, etc., on constate bien vite que tous les sujets sont loin de réagir également. M. Wundt a signalé une expérience fort curieuse, qui consiste à s'imaginer, les yeux étant fermés, une figure colorée en rouge, et à diriger le regard sur une surface blanche : on aperçoit alors une image consécutive verte. C'est là une expérience fertile en déductions psychologiques ;

mais très peu de sujets sont capables de la répéter : la statistique prouverait certainement qu'elle est fausse. Cependant je puis affirmer qu'elle est parfaitement exacte, je peux la reproduire sur moi à volonté. Un résultat, si exceptionnel qu'il soit, conserve toute sa valeur quand il est bien acquis. C'est justement pour cela que je me suis attaché de preférence aux faits caractériques qui donnent des résultats assez nets pour que l'erreur ne soit pas à redouter. Je n'ignore pas, je le répète, qu'on ne les retrouve pas sur le plus grand nombre des sujets; mais il ne faut pas confondre les expériences négatives et les expériences contradictoires. Il me paraît légitime d'appliquer à ces recherches sur la physiologie du système nerveux la méthode des nosographes qui consiste à décrire d'abord avec soin les cas grossiers qui mettent en lumière avec plus d'évidence les phénomènes qu'il s'agit de signaler à l'attention, et à réserver pour plus tard les cas frustes qui ne feraient que jeter du trouble dans la question. Aussi, après avoir présenté des considérations générales, basées sur des observations faites des sujets déjà choisis, n'entrerai-je dans le détail qu'en procédant par observations individuelles. Que ces observations aient trait à des sujets anormaux, je veux bien le concéder ; mais les anomalies ne doivent pas plus être dédaignées en physiologie qu'en anatomie, où elles sont d'un grand secours pour l'étude du développement et de l'évolution.

D'ailleurs, s'il est certain que les névropathes sont des sujets préférables pour ces expériences, il n'est pas nécessaire d'être officiellement nerveux pour être capable de présenter des phénomènes fort nets. Si, au lieu de se servir du dynamomètre, on se sert d'un dynamographe pour inscrire les pressions manuelles, exécutées soit à l'état normal, soit sous l'influence de certaines excitations, on peut constater avec plus d'évidence encore des différences marquées chez des sujets réputés normaux.

CHAPITRE IX

LE PLAISIR ET LA DOULEUR. — NÉCESSITÉ DE LA RÉACTION.

Nous avons déjà signalé que, à propos des excitations auditives, les sensations pénibles s'accompagnaient d'une dépression de l'énergie, tandis que les sensations agréables coïncidaient, au contraire, avec une exagération. L'étude d'un grand nombre d'hallucinations provoquées avait déterminé des effets analogues. Et nous pouvons ajouter que, sous l'influence des émotions agréables ou pénibles provoquées par tout autre procédé, on observe les mêmes variations dynamométriques. Lorsqu'un sujet est soumis au phénomène décrit ailleurs sous le nom de *polarisation psychique* (1), et qui consiste en une sorte d'inversion de l'état psychique sous l'influence d'une excitation externe, l'état dynamique change avec l'état émotif. Réciproquement, il est bien manifeste que les couleurs, les odeurs, etc., qui déterminent les effets dynamogènes les plus intenses, sont en général agréables.

Nous avions conclu de ces remarques que la sensation agréable ou désagréable était constituée par une exagération ou une diminution de l'énergie potentielle. Certains faits cependant, relatifs à des sensations manifestement pénibles, semblaient contredire cette règle. L'étude de quelques sensations olfactives en particulier nous permettra, je pense, de rétablir l'accord entre toutes les expériences.

M. le docteur G., qui est très sensible à l'action des

(1) A. Binet et Ch. Féré, *la Polarisation psychique* (*Revue philosophique*, avril 1885, *le Magnétisme animal* [*Bibl. scient. intern.*, 1887]).

odeurs, a bien voulu nous servir de sujet d'expérience. Après avoir pris la force dynamométrique de la main droite, qui varie de 50 à 55 dans plusieurs épreuves, nous approchons vivement de ses narines un flacon contenant du musc pur qui nous a été obligeamment prêté par notre ami, M. Ch. Girard, directeur du laboratoire municipal, c'est dire qu'il s'agit d'un produit parfaitement sûr. M. G. déclare que cette odeur est extrêmement désagréable ; sa force dynamométrique, prise à ce moment, donne 45, c'est-à-dire qu'elle semble diminuée. La même expérience est reprise plus tard, mais en laissant le flacon à distance, de telle sorte que l'impression arrive atténuée ; M. G. déclare alors que cette odeur est très agréable, et sa physionomie exprime très nettement la satisfaction ; il donne alors une pression de 65, c'est-à-dire une augmentation de 10 à 15, d'un sixième ou d'un cinquième.

Chez une hystérique, anesthésique générale, qui a une obnubilation très manifeste du sens de l'odorat, l'approche immédiate du flacon de musc détermine une sensation très agréable en même temps qu'une dynamogénie très intense (46 au lieu de 23). Dans une autre expérience sur le même sujet, nous laissons le flacon de musc au contact des narines pendant trois minutes ; après avoir déclaré d'abord la sensation très agréable, il commence à en être incommodé ; l'exploration dynamométrique, qui n'avait pas été faite jusque-là, donne 19, c'est-à-dire une diminution notable. Si on continue l'expérience, si on persiste à faire agir l'odeur du musc, peu à peu la sensation s'affaiblit, puis disparaît, la réaction dynamométrique baisse encore un peu, enfin le sujet tombe dans le sommeil léthargique. La sensation olfactive a agi exactement comme les sensations auditives et visuelles prolongées ; toutes sont excitantes au début, puis déterminent l'épuisement qui aboutit au sommeil, quand il s'agit d'un sujet prédisposé.

Cette succession de phénomènes, soit dit en passant, montre que le sommeil provoqué n'est pas séparé du sommeil spontané à son origine ; la fatigue est la cause primordiale ; tantôt elle se produit à la suite d'une décharge brusque résultant des mouvements réflexes déterminés par une impression brusque; tantôt elle se produit lentement en conséquence d'une impression prolongée et monotone (1). Notons d'ailleurs que cette succession de phénomènes, à savoir sous l'influence d'une même excitation, la sensation forte, puis l'absence de sensation, et la fatigue, excite à l'état physiologique; et on peut la reproduire sur bon nombre de sujets normaux. Il en découle qu'une excitation, même lorsqu'elle n'est plus perçue, détermine encore des effets dynamiques et finalement la fatigue. Une excitation agréable ou désagréable peut cesser d'être perçue sans pour cela cesser d'exercer des effets mécaniques, dont l'absence est parfaitement reconnue lorsque l'excitation vient à être supprimée.

Ces différentes expériences concordent parfaitement pour nous montrer que les sensations agréables s'accompagnent d'une augmentation de l'énergie, tandis que les désagréables s'accompagnent d'une diminution. *La sensation de plaisir se résout donc dans une sensation de puissance; la sensation de déplaisir dans une sensation d'impuissance.* Nous en sommes donc arrivés à la démonstration matérielle des idées théoriques émises avec plus ou moins de clarté par Kant, par Bain, par Darwin, par Dumont, sur le plaisir et la douleur.

Or toute excitation qui amène une augmentation de l'énergie potentielle se termine par une décharge, tantôt lente, quand l'excitation est modérée, tantôt brusque, quand l'excitation est forte, et détermine des mou-

(1) Consulter pour les développements relatifs à la production du sommeil somnambulique *le Magnétisme animal*, p. 62.

vements réflexes. L'impression de l'ammoniaque sur l'odorat détermine des mouvements, elle produit une décharge brusque avec dépression rapide de l'énergie potentielle, et par conséquent une sensation désagréable. L'exagération immédiate et momentanée de la pression n'est que l'effet direct de la décharge réflexe, qui se traduit non seulement dans les muscles de la vie de relation par des contorsions du visage et du corps, par des cris, etc., mais encore dans les muscles de la vie végétative, par des manifestations variées dans le domaine de la circulation, etc. Chaque décharge s'accompagne d'une diminution de potentiel, de sorte que, à partir d'une certaine limite, la sensation ne peut plus s'accroître proportionnellement à l'excitation. Toute excitation excessive devient pénible. Il en est de même si elle est trop prolongée (satiété).

Nous avons vu précédemment que les impressions auditives déterminent successivement des phénomènes analogues d'excitation et de dépression. Il en est de même des impressions portant sur les autres sens. Les sensations de la vue sont particulièrement instructives, car elles nous montrent non seulement que la fatigue d'un organe tient à une modification de l'énergie potentielle du sujet, mais encore que cette diminution coïncide avec une diminution des vibrations moléculaires. En effet, lorsque l'on regarde longtemps un carré rouge appliqué sur un fond blanc on voit apparaître du vert sur ses bords, c'est le phénomène du contraste simultané ; chez les sujets faibles, ce phénomène se manifeste plus tôt ; on le voit plus tôt aussi lorsqu'on est fatigué ; or on peut le faire apparaître d'emblée pour ainsi dire chez certains sujets par l'application d'un aimant.

Mais je me suis surtout proposé de montrer que le plaisir et la douleur sont en corrélation avec l'énergie potentielle du sujet. Les sens de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, du goût, ne sont pas les seuls qui nous four-

nissent des arguments à cet égard ; les excitations du sens génésique nous présentent des phénomènes non moins démonstratifs. Il est facile de se rendre compte de l'exaltation, de l'énergie qui s'accroît jusqu'au paroxysme, pour se maintenir pendant un certain temps, après lequel il se fait une dépression persistante. Il n'est pas nécessaire d'insister sur les états psychiques qui correspondent à cette exaltation et à cette dépression dynamique. La stimulation est par elle-même un plaisir; c'est pour cela que l'homme aime les sensations, comme le dit Aristote. Or, toute sensation qui n'amène pas la fatigue produit une stimulation. Spencer a quelque peine à s'expliquer comment le croassement des corbeaux peut être agréable : c'est tout simplement parce que c'est un bruit. Les effets toniques du bruit ont été reconnus empiriquement, et l'habitude de s'exciter par des cris de guerre, de s'encourager la nuit en chantant est la trace de cette observation. Spencer, comparant le jeu au sentiment esthétique, dit que ce sont des exercices artificiels d'activité sans avantage ultime. Nos expériences montrent que l'un et l'autre augmentent au moins pour un temps l'énergie spécifique (1).

S'il est vrai que les sensations agréables ne jouissent de cette qualité qu'en raison de la sensation de puissance qu'elles développent, on peut dire aussi que le plaisir subjectif est constitué par la sensation subjective de puissance. Le plaisir de la puissance (Dugald Stewart) peut donc trouver son explication physiologique, tout comme la douleur de l'impuissance : l'un produit un développement des sentiments de bienveillance, l'autre

(1) Sans s'appuyer sur des faits physiologiques M. Guyau était arrivé à cette définition : « Le beau est une perception ou une action qui stimule » (*Problèmes d'esthétique contemporaine*, p. 77). Cette formule contient une partie de la vérité. L'opinion de Spencer que « les plaisirs sont des sentiments modérés et les douleurs des sentiments extrêmes » en contient une autre.

produit les sentiments inverses ; aussi voit-on le maître, pardonner, l'esclave jamais. Quand on a la puissance, il faut s'appliquer à ne pas la faire sentir, c'est un principe important de la politique physiologique, et il ne s'adapte pas exclusivement au gouvernement des nations. On peut ajouter que le plaisir de la puissance ainsi compris éclaire encore l'origine égoïste de l'altruisme : être utile à autrui contribue à augmenter le sentiment de puissance et, par conséquent, est agréable en soi ; il est meilleur de donner que de recevoir. Certains individus montrent une préférence marquée pour ceux qui consentent à leur demander des services ; ils ont de la reconnaissance à ceux qui leur fournissent l'occasion de donner et par conséquent de mettre en évidence une puissance au moins relative.

Les observations précédentes sur les phénomènes somatiques en relations avec le plaisir qui est la manifestation interne de la puissance et avec la douleur qui n'est, au contraire, que la sensation interne de l'impuissance (soit constitutionnelle, soit acquise, fatigue, etc.), peuvent servir de base à une théorie physiologique de l'esthétique. Et d'autre part il faut remarquer que le plaisir et la douleur constituent le fond de tous les faits psychiques désignés sous le nom de sentiments, d'affections, d'affinités électives, etc. Ces derniers faits pourront donc trouver, eux aussi, dans les observations précédentes, une interprétation physiologique basée sur la constatation de faits matériels.

Nous aurons à revenir encore sur la physiologie du plaisir et de la douleur.

Les faits d'ordre physiologique que nous avons rapportés montrent en somme que tous les *circumfusa* agissent sur l'homme, même en dehors de tout état de conscience, en modifiant la forme et l'intensité de son énergie. Il réagit à chaque excitation suivant sa vibratilité spécifique, suivant sa constitution moléculaire

variable avec le sexe, l'âge, le tempérament, l'état de la nutrition, etc. ; mais on peut dire qu'il réagit nécessairement et qu'il ne crée jamais de forces. L'observation rigoureuse des faits est en contradiction flagrante avec la théorie de M. Bain de la spontanéité de la force et met en lumière cette notion déjà exprimée avec plus ou moins de précision par un grand nombre de physiciens et de physiologistes, que la mécanique est la science fondamentale ? On peut dire que les manifestations les plus complexes de l'intelligence ne lui échappent pas. Si, comme le formule nettement Setchénoff, un mouvement volontaire ou involontaire reconnait nécessairement pour cause une excitation venue du dehors et est par conséquent machinal, on peut dire aussi que toute excitation, si faible qu'elle soit, détermine nécessaire ment un mouvement.

On peut donc fournir la démonstration expérimentale de la nécessité de tous nos actes, et par conséquent de cette proposition que la volonté n'est autre chose qu'une réaction individuelle. Chaque excitation détermine une tension de l'énergie statique qui a une tendance à se dégager dans une direction spéciale : lorsque plusieurs excitations se succèdent avant que la tension ait été suffisante pour que la décharge se produise nécessairement, il se fait des déviations successives de la direction de la tendance totalisée. Ce que nous croyons être une période de choix ou de liberté n'est autre chose que la période des oscillations qui se produisent avant l'orientation fixe de la résultante des forces. Cette démonstration n'est pas superflue : en effet, si la plupart des psychologues et des hommes de science admettent volontiers le déterminisme, il n'en est pas moins vrai que le principe de la liberté individuelle domine la science sociale. Il n'est donc pas inutile de prouver par l'observation physiologique que l'idée de liberté n'est qu'une hypothèse sans fondement scientifique et qui ne

mérite aucun respect. Et on peut ajouter qu'elle a des conséquences déplorables au point de vue de l'évolution de l'espèce : elle a en effet fréquemment pour résultat de faire sacrifier l'intérêt de la collectivité à l'intérêt individuel.

Toutefois les différences de réactivité, et les tendances individuelles en s'opposant réciproquement constituent les conditions indispensables des adaptations successives de l'espèce. Ces tendances personnelles dont la résultante donne la direction de l'adaptation doivent être respectées tant qu'elles ne sont pas manifestement en contradiction avec la tendance générale. Les faits qui nous sont revélés par l'histoire de l'évolution des espèces et par l'économie politique prouvent nettement que les tendances les plus utiles finissent toujours par l'emporter. On compromet l'adaptation en s'opposant à la réalisation des tendances individuelles, lorsque par exemple, s'emparant du monopole de l'instruction publique, on jette tout un peuple sur le lit de Procuste, le forçant à se conformer à une règle unique, et à modifier la marche naturelle de son développement.

CHAPITRE X

MOUVEMENTS INVOLONTAIRES SOUS L'INFLUENCE DES EXCITATIONS SENSITIVES ET SENSORIELLES. — EXAGÉRATION DES MOUVEMENTS RÉFLEXES SOUS LA MÊME INFLUENCE.

Dans les chapitres précédents, j'ai eu surtout pour but de mettre en lumière l'influence des excitations sensitives et sensorielles sur la production d'énergie disponible.

Un autre point m'a préoccupé : c'est l'étude des mouvements involontaires provoqués par ces mêmes excitations (1). J'ai enregistré les réactions musculaires, soit à l'aide d'un tambour appliqué directement sur les masses musculaires de l'avant-bras ou de la cuisse, soit à l'aide d'une poire en caoutchouc, tenue dans la main et mise en communication avec l'appareil enregistreur. Ces différentes expériences m'ont montré que les muscles offrent des contractions involontaires, mais conscientes, dont l'intensité varie avec l'intensité de l'excitation et avec l'excitabilité du sujet, qui réagit d'autant plus que l'excitation est plus subite et moins prévue, quel que soit le sens qui entre en jeu. Les mouvements apparents de surprise ne sont que l'exagération de ces mouvements involontaires, et il est facile de les faire rentrer dans la catégorie des mouvements réflexes.

Les mouvements produits sous l'influence des sensations auditives sont surtout propres à l'étude. J'ai obtenu deux tracés qui donnent le résultat d'expériences que j'ai faites avec le concours de M. le docteur Séglas de la manière suivante : un cardiographe est fixé sur le grand palmaire et mis en rapport avec l'appareil enregistreur, pendant que l'on joue sur le violon différents morceaux. Lorsque le sujet en expérience est un sujet normal, les se-

(1) *Bull. Soc. de biologie*, 1885 p. 590, 629.

cousses musculaires sont à peine sensibles, on ne voit guère sur le tracé que des ondulations, bien qu'il se produise des *sensations musculaires* manifestes. Lorsqu'au contraire il s'agit d'un sujet névropathe, d'une hystérique, ces secousses musculaires deviennent considérables, et on pourrait peut-être y reconnaître le rythme des impressions auditives.

Si les muscles sont déjà en action sous l'influence de la volonté, comme lorsque le sujet fait effort pour maintenir la pression sur le dynamographe manuel, les secousses provoquées par les recrudescences de l'excitation sensorielle sont beaucoup moins hautes, mais elles sont encore très appréciables sur quelques-uns des tracés que j'ai déjà donnés précédemment.

Dans une autre série d'expériences, avec le même dispositif, j'ai étudié les réactions des mêmes muscles ou l'influence d'un même choc sur le tendon, suivant que le sujet est exploré à l'état normal ou sous l'influence de la lumière rouge. On voit que dans le second cas le mouvement réflexe est beaucoup plus intense. Je n'ai pas pu obtenir avec quelque netteté le même résultat sur des sujets sains.

L'excitation psychique détermine elle aussi l'exagération des mouvements réflexes chez des sujets atteints de paralysie des membres inférieurs par suite d'une lésion transversale de la moelle épinière: on peut voir les réflexes, normalement exagérés, s'exaspérer encore sous l'influence d'émotions morales comme chez les hystériques.

Ces observations, sur lesquelles j'aurai à revenir plus en détail, ne font que confirmer mes précédentes conclusions sur l'influence des excitations sensitives et sensorielles sur les mouvements. Toute excitation détermine un mouvement auquel paraissent prendre part tous les éléments contractiles de l'organisme, et ce mouvement semble constituer essentiellement le caractère objectif de la sensation.

CHAPITRE XI

TRANSFERT DE LA FORCE MUSCULAIRE. — L'AIMANT AGIT COMME UN EXCITANT SENSORIEL. — ACTION DES MÉDICAMENTS A DISTANCE.

Quelques faits relatifs au *transfert* de la force musculaire chez les hystériques méritent d'être rapprochés des observations qui précèdent.

Sitôt après la découverte du transfert des troubles unilatéraux de la sensibilité, soit par l'aimant, soit par les autres esthésiogènes, on a remarqué que la force musculaire, toujours moindre du côté le plus anesthésique, augmente ou diminue en même temps que la sensibilité du côté correspondant. Le transfert de la force musculaire n'avait été considéré, à ma connaissance du moins, que comme une partie accessoire du phénomène. Il mérite pourtant d'être étudié en particulier, car il me paraît propre à jeter quelque lumière sur le phénomène du transfert en général.

En effet, le transfert de la sensibilité est un phénomène très délicat à étudier, précisément en raison de la difficulté de mesurer la sensibilité, surtout lorsqu'elle varie d'une façon rapide. Les modifications de la force musculaire peuvent au contraire être mesurées ; et, lorsque les écarts de ces mesures sont considérables, on est en droit de tirer des conclusions de l'observation.

Voici comment j'ai opéré : un dynamographe est placé dans la main droite et un dynamomètre dans la main gauche du sujet en expérience. J'applique un aimant ou des pièces métalliques, etc., sur l'avant-bras gauche, c'est-à-dire du côté hémianesthésique et hémiparétique, et je fais serrer alternativement le dynamo-

mètre et le dynamographe. Je marque sur le cylindre le moment de chaque pression du dynamomètre et j'en inscris le résultat, qui, à la fin de l'expérience, est transcrit sur le cylindre aux points terminés. On peut ainsi lire sur la même feuille les courbes du dynamographe (main droite) et les pesées du dynamomètre (main gauche).

Lorsque, comme je viens de le dire, l'aimant a été placé du côté hémiparétique, on voit que, au bout d'un temps variable pour chaque sujet, le premier phénomène est l'exagération de la force musculaire du côté correspondant à l'aimant. Et, chose remarquable, la force peut devenir de ce côté hémiparétique plus considérable qu'elle n'était du côté opposé avant l'expérience ; il a donc un gain immédiat, c'est-à-dire quelque chose de plus que ce qu'on est convenu d'appeler le transfert.

Si, un autre jour, on reprend l'expérience sur les mêmes sujets, en appliquant l'aimant ou l'esthésiogène, non plus sur le côté hémiparétique, mais sur le côté le plus fort, et qu'on enregistre de la même manière les résultats, on voit qu'il se produit tout d'abord une augmentation de la force musculaire du côté de l'aimant, c'est-à-dire cette fois du côté le plus fort, et que le transfert ne se fait que consécutivement. Cette expérience nous explique comment le phénomène communément désigné sous le nom de transfert est moins rapide, lorsque l'esthésiogène est appliqué du côté opposé à l'hémianesthésie ; mais, en outre, elle montre que le premier effet de l'aimant ou du métal spécifique pour le sujet est de déterminer une dynamogénie, quel que soit le côté sur lequel il est appliqué. L'aimant agit donc à la manière des autres excitations sensitives ou sensorielles que nous avons étudiées précédemment.

La constatation de cette action dynamogène, commune aux excitations sensitives, sensorielles et à l'aimant *placé à distance*, m'a conduit à chercher si une exci-

tation sensorielle quelconque n'était pas capable de déterminer le transfert.

On sait depuis longtemps que certaines irritations cutanées, que les sinapismes, le collodion, les vibrations du diapason, etc., déterminent le transfert. On était moins bien fixé, je crois, sur le rôle des excitations sensorielles pures ; cependant, sur certains sujets au moins, on peut par une excitation unilatérale tant soit peu forte du goût, de l'odorat, de l'ouïe, de la vue, produire la dynamogénie et le transfert. Par exemple, étant donné un sujet anesthésique gauche sensible au rouge, si on bouche l'œil droit et qu'on fasse arriver des rayons rouges, exclusivement à l'œil gauche, cet œil qui ne percevait que le rouge voit toutes les autres couleurs que voyait auparavant l'œil droit, et la main gauche donne une pression plus forte que la main droite avant l'expérience, etc. Les observations de M. Brown-Séquard, relatives au transfert provoqué par des lésions expérimentales douloureuses de la moelle, coïncident avec ces faits. Il ne faut plus s'étonner de la multiplicité et de la variété des agents susceptibles de produire le soi-disant transfert, qui n'est en somme qu'un épiphénomène de la dynamogénie : ne sait-on pas en effet que, chez une hystérique hémianesthésique, une série de transferts provoqués par un esthésiogène quelconque est suivie d'un rétablissement au moins temporaire de la sensibilité.

Je reviendrai plus loin sur le rôle esthésiogène des excitations sensorielles. Mais le point que je désirais surtout signaler, c'est que l'aimant agit comme un excitant sensoriel et comme dynamogène. J'ai mentionné déjà que certaines excitations non perçues, parce qu'elles portent soit sur des organes atteints d'anesthésie morbide, soit sur des organes normalement insensibles comme l'utérus, ont des effets dynamogènes très nets. Il faut d'ailleurs faire des réserves sur l'ab-

sence de sensation à l'aimant : certains sujets déclarent qu'ils ont une sensation vague de courant d'air, de vibration, etc., et de ce que ce sont des hystériques, il ne découle pas qu'on soit en droit de nier leur dire. Ces sujets dégénérés, doués d'une vibratilité spécifique inférieure à celle des individus sains, sont ébranlés par des excitations plus faibles.

La similitude d'action de l'aimant et des autres excitants sensitivo-sensoriels est peut-être propre à éclairer un peu l'action physiologique de l'aimant et à faire cesser certains désaccords qui persistent parmi les observateurs ; il est possible en effet que, suivant le sujet, il agisse tantôt comme aimant, tantôt comme métal, tantôt comme corps froid, etc.

Je ferai remarquer que ces expériences, qui semblent propres à appuyer la possibilité de la *perception* de l'aimant à distance chez certains sujets, offrent un certain intérêt au point de vue des faits annoncés récemment par MM. Bourru et Burot, relatifs aux effets de certaines substances qui agiraient sans être mises directement en contact avec l'organisme. Lorsque, par exemple, on approche de certains sujets, doués d'une sensibilité spécialé, un flacon d'alcool bouché en apparence hermétiquement, on voit survenir au bout d'un certain temps des phénomènes d'ébriété. Le sujet sent-il les vibrations moléculaires du corps qu'on expérimente, ou les phénomènes qu'il présente sont-ils produits par son imagination.

J'ai expérimenté sur un sujet qui avait servi avec succès à M. Bourru, en bouchant le flacon à l'émeri et recouvrant et le bouchon et l'orifice d'une épaisse couche de cire : il ne s'est rien produit ; j'en conclus que dans l'expérience de M. Bourru l'occlusion était insuffisante ; le sujet a pu sentir l'odeur de l'alcool et la suggestion s'en est suivie. M. Bourru n'a pas réussi à la Salpêtrière à provoquer à distance les effets physio-

logiques de la pilocarpine, tandis qu'un des malades qui lui ont fourni un résultat favorable avait été soumis à Bicêtre à un traitement par la pilocarpine (1). Cette apparente contradiction paraît venir à l'appui d'une remarque que j'ai déjà faite autrefois, à savoir « qu'un objet inconnu ne suggère rien ». Il serait intéressant de savoir si, dans les expériences en apparence négatives de M. Dumontpallier relativement à la suggestion de vésicatoires, les sujets avaient eu à supporter des applications de ce genre. On comprend que la suggestion peut être grandement aidée lorsque le sujet peut évoquer le rappel d'une sensation véritable (2).

Si on reconnait d'ailleurs que certains sujets peuvent avoir une sensation cutanée au voisinage de l'aimant, il faudra bien reconnaître du même coup que ces sujets, somnambules, hystériques on névropathes, ces *sensitifs* comme disait Reichembach, sont doués d'une sensibilité exagérée et que par conséquent ils sont capables d'éprouver des sensations et des effets physiologiques différents de ceux qu'on a l'habitude d'observer chez les sujets sains ou réputés tels.

(1) Un autre malade étudié par MM. Bourru et Burot a été observé depuis à la Salpêtrière par M. J. Voisin qui n'a pu retrouver les phénomènes observés à Rochefort (*Soc. médico-psychologique*, octobre 1886).

(2) L'étude des médicaments à distance mérite toutefois de fixer l'attention au même titre que celle des médicaments à petites doses qui n'a pas toujours été discutée avec toute la méthode scientifique désirable. Il serait intéressant de savoir si l'action des doses infinitésimales ne se fait pas surtout ou même exclusivement sentir chez des névropathes d'un genre particulier; quel est le processus de cette action ?

CHAPITRE XII

LE TRANSFERT DE LA SENSIBILITÉ COMME LE TRANSFERT DE LA FORCE MUSCULAIRE EST UN PHÉNOMÈNE D'EXCITATION GÉNÉRALE.

Au cours de ces recherches, j'ai eu occasion de relever que les excitations sensorielles sont capables de provoquer le phénomène de transfert et j'avais été amené à admettre que tous les agents qui produisent le transfert, que tous les dynamo-esthésiogènes, y compris l'aimant, agissent comme excitants sensitifs ou sensoriels (1).

D'autre part, un fait d'un autre ordre, dans lequel une amaurose avait succédé à un traumatisme du sourcil (*S. Biol.*, 1886, p. 178), avait éveillé mon attention sur les effets d'épuisement provoqués par une excitation trop vive, et m'avait conduit à attribuer à l'épuisement un certain nombre de phénomènes dits d'arrêt.

Enfin j'étais sollicité par certains faits qui sont plutôt connus par une sorte de tradition populaire que par des observations régulières et relatives à des amauroses déterminées par la fixation de la lumière du soleil. Je me suis donc proposé d'étudier les effets de quelques excitations visuelles sur des hystériques achromatopsiques.

Je n'appellerai maintenant l'attention que sur le fait principal.

La première expérience porte sur une ancienne pensionnaire de la Salpêtrière dont l'achromatopsie a été constatée par de nombreux spécialistes, et chez laquelle

(1) *Bull. Soc. biol.*, 1886, p. 389.

plusieurs observateurs ont noté l'impossibilité de provoquer des hallucinations violettes, parce qu'elle ne voit cette couleur d'aucun œil. Elle n'avait jamais vu le violet que sous l'influence de la rotation rapide d'un disque violet, dans les expériences que je rapporterai bientôt. Je constate avec le tableau des laines colorées qu'elle ne voit que le rouge à gauche et qu'il ne lui manque que le violet à droite. Je la fais regarder à travers un verre rouge pendant quatre minutes : je constate au dynamomètre la modification dynamique précédemment signalée, à savoir qu'elle donne au dynamomètre 46 au lieu de 20 à 23 de la main droite. Je fais cesser l'excitation, parce que je remarque un clignement répété des paupières et un peu de larmoiement. Je fais alors passer de nouveau devant ses yeux le tableau des laines colorées, et je constate qu'elle nomme le rouge, le vert, le bleu, le jaune et qu'elle désigne sous le nom de « gris bleu tirant sur le rouge » une couleur qu'elle ne connaît pas ; et elle reconnaît parfaitement les trois nuances violettes distinctes du tableau. Je constate en même temps que la sensibilité de la conjonctive et du bord des paupières de l'œil droit est beaucoup plus considérable qu'à l'état habituel. Au bout d'une demi-heure, les choses sont rentrées dans l'ordre, elle appelle noirs les carrés dont elle distinguait tout à l'heure la couleur violette. L'œil gauche a continué à ne voir que le rouge, mais distinguant plus de nuances. Après plusieurs expériences, la vision du violet a été rétablie à droite en apparence définitivement ; car le résultat persistait encore après quatre mois. J'ai obtenu le même succès chez une autre malade du même genre, et M. Séglas a réussi aussi depuis à reproduire le même effet.

Les mêmes effets se sont produits sur quatre autres sujets achromatopsiques pour le violet, dont deux sont

(1) *Soc. méd.-psychologique*, 1886, décembre.

des malades de ma consultation externe qui n'avaient jamais été soumises à aucune expérience physiologique. Sur les autres sujets que j'ai explorés, l'expérience a réussi à un degré moindre, c'est-à-dire qu'au lieu de faire apparaître une couleur non distinguée ordinairement, l'excitation par le rouge, qui n'a pas d'ailleurs été prolongée au delà de 10 minutes, provoquait seulement une augmentation de la sensibilité différentielle, c'est-à-dire que le sujet, qui avant l'expérience ne distinguait qu'une nuance de bleu ou de vert, etc., en voyait trois ou quatre à la fin.

Il faut noter qu'en même temps que l'on constate l'atténuation de l'achromatopsie, on voit l'acuité visuelle augmenter, le champ visuel s'étendre, et la sensibilité des téguments de l'œil se rapprocher de la normale.

Ce rapport entre l'état de la sensibilité spéciale de l'œil et celui de la sensibilité de ses téguments, rapport que l'on retrouve, dans les mêmes circonstances, pour les autres organes des sens (1), semble indiquer qu'il existe dans les centres nerveux des éléments communs ou du moins très voisins en connexion à la fois avec leur sensibilité spéciale et leur sensibilité générale.

Ce rapport peut nous rendre compte d'un fait observé à ma consultation de la Salpêtrière et qui sera publié en détail. Il s'agit d'une hystérique, qui présentait une monoplégie du bras droit, avec anesthésie s'étendant à la face, où elle prédominait autour de l'œil qui ne voyait que les couleurs supérieures et n'en distinguait que peu de nuances. J'ai traité cette femme par les vibrations du diapason sur le crâne, mais l'anesthésie visuelle ne cédait que lorsque les vibrations étaient appliquées sur l'émergence des nerfs sus et sous-orbitaires, dont le

(1) Ch. Féré, *Bull. Société de biologie*, 1881. — *Contribution à l'étude des troubles fonctionnels de la vision par lésions cérébrales*, 1882. — *Notes pour servir à l'histoire de l'hystéro-épilepsie* (*Arch. de Neurologie*, 1882).

domaine reprenait successivement la sensibilité. L'excitation des nerfs cutanés produisait sur le nerf optique les mêmes effets que nous voyons se produire maintenant sur la sensibilité des nerfs cutanés à l'excitation du nerf optique.

Nous avons vu précédemment qu'il n'y a pas que l'œil qui profite des effets d'une excitation visuelle intense ; mais que tout l'organisme y participe. Si nous ne considérons d'ailleurs que les effets sensoriels, nous voyons qu'en somme ce que nous produisons par l'excitation de la rétine par les rayons rouges n'est autre chose qu'un exercice fonctionnel ; or, Volkmann a bien montré, pour la sensibilité cutanée en particulier, que l'exercice développe non seulement la finesse de perception dans le point excité, mais encore dans les points voisins, et même du côté opposé du corps. Tout le monde connaît du reste les effets de l'éducation sur le développement de la sensibilité différentielle de l'ouïe.

Il est certain que le rouge a des propriétés particulièrement excitantes et propres à réveiller la sensibilité de l'œil ; mais les autres couleurs ont une action analogue dégradée cependant à mesure qu'on descend vers le violet. Un certain nombre d'exemples nous ont montré que lorsque l'irritation, d'abord dynamo-esthésiogène, devient trop intense, elle détermine un épuisement qui peut aller jusqu'à la paralysie ou à l'anesthésie complète.

Il s'agissait de rechercher si la vue du rouge est capable, dans de certaines conditions, de déterminer un épuisement de la fonction visuelle. Tout le monde a remarqué que, lorsqu'on sort d'un endroit vivement éclairé pour entrer dans un endroit obscur, la vision est d'abord très difficile ; on pourrait croire que tout le phénomène consiste toujours dans les circonstances analogues en une certaine difficulté d'adaptation. Mais ce n'est pas tout.

Après avoir constaté qu'un sujet voit toutes les couleurs de l'œil droit et seulement le rouge de l'œil gauche, que son champ visuel du côté droit est presque normal, qu'elle lit facilement les caractères d'un journal à un mètre de distance avec cet œil, et que du même côté droit les paupières et la conjonctive ont une sensibilité à peu près normale, je lui fais mettre une paire de lunettes rouges. Elle les garde sans rien dire pendant six minutes à peu près, puis elle commence à se plaindre d'une sensation de malaise et de mal au cœur, émotion qu'accusent un bon nombre de névropathes lorsqu'ils sont longtemps exposés à une lumière vive. Les lunettes sont retirées, le sujet prend le temps de se remettre et dix minutes après je reprends l'exploration de la vision ; le sujet ne voit plus que trois nuances de rouge de son meilleur œil, et l'achromatopsie est totale de l'autre côté, l'acuité visuel et le champ visuel ont considérablement diminué, de même que la sensibilité des paupières et de la conjonctive, au contact de laquelle on peut mettre le doigt, sans qu'il se produise de mouvement réflexe même du côté droit.

Cette aggravation de l'amblyopie consécutive à l'excitation prolongée a duré environ une demi-heure. Chez plusieurs autres sujets, chez lesquels j'ai produit la fatigue par le même procédé, j'ai observé à un degré près le même phénomène de diminution du sens chromatique, rétrécissement du champ visuel, diminution de l'acuité visuelle et obnubilation de la sensibilité des téguments de l'œil. Ces expériences sont donc tout à fait confirmatives des résultats précédemment obtenus.

Il est un autre fait sur lequel je désire appeler l'attention. J'ai déjà fait remarquer que les excitations psychiques, les représentations mentales provoquent les mêmes réactions dynamiques que les excitations sensorielles correspondantes. Or, si sur un de ces sujets, au

lieu de provoquer une excitation par la lumière rouge, on provoque une hallucination, dans laquelle le sujet verra la fenêtre garnie de vitres de cette couleur, et si, après lui avoir fait regarder un instant à travers ces vitres idéalement colorées, je lui fais regarder le tableau des couleurs, ce sujet, qui tout à l'heure voyait des carreaux noirs, voit distinctement plusieurs nuances du violet et le champ visuel, l'acuité visuelle, la sensibilité tégumentaire se sont trouvées modifiées comme précédemment.

J'ajouterai que, dans les mêmes circonstances, on voit très nettement chez certains sujets que l'acuité des autres sens se développe en même temps que celle du sens excité ; pour l'ouïe en particulier le fait est souvent grossier ; mais j'aurai à revenir sur ce point.

Quoi qu'il en soit, ces faits nous montrent que les excitations sensorielles, les excitations psychiques, les représentations mentales de tout ordre s'accompagnent d'une modification tellement grande de toute la substance, que la sensibilité en est profondément modifiée. C'est un point qui ne manque pas d'intérêt au point de vue de l'hygiène intellectuelle.

Ces observations m'ont conduit à constater que le phénomène du transfert de la sensibilité est, comme nous l'avons vu pour le transfert de la force musculaire, précédé d'une augmentation de la sensibilité du côté qui a subi l'excitation, même si ce côté était le plus sensible avant l'expérience.

CHAPITRE XIII

EXCITATION PRODUITE PAR LA VUE DU MOUVEMENT. — INFLUENCE DE LA DIRECTION DU MOUVEMENT. — EXPRESSION DES ÉMOTIONS.

J'ai déjà eu occasion d'insister sur ce fait que la vue d'un mouvement détermine, chez certains sujets du moins, la nécessité de le reproduire, ce qui revient toujours à dire que l'idée du mouvement c'est déjà le mouvement qui commence ; et on peut constater la réalité du phénomène en mesurant l'augmentation de force musculaire. On comprend ainsi comment l'attention peut exagérer la puissance du mouvement. D'autre part, j'ai montré que l'intensité des réactions aux sensations de l'ouïe et de la vue au moins peut être mise en rapport avec le nombre et l'amplitude des vibrations de l'air et de l'éther, c'est-à-dire avec l'énergie d'un mouvement initial qui provoque la sensation.

J'ai réalisé une expérience qui met en lumière, je crois, l'action dynamogène du mouvement en général, et montre que le mouvement est susceptible d'accroître la valeur d'un excitant.

Sur un sujet qui est sensible à l'action dynamogène des couleurs, et chez lequel on provoque très facilement le phénomène de l'induction psycho-motrice, j'ai opéré ainsi qu'il suit : J'ai disposé des disques de carton, de différentes couleurs, rouge, vert, bleu, jaune, sur une sorte de roue de rouet, dont on se sert ordinairement pour mettre en mouvement les disques avec lesquels on expérimente le mélange des couleurs. Je prie le sujet de fixer avec attention chacun des disques immobiles,

et je prends comme précédemment la force dynamométrique sous l'influence de l'excitation produite par les diverses couleurs : j'obtiens ainsi des résultats tout à fait semblables à ceux que j'ai déjà signalés. Puis je mets successivement chaque disque en mouvement et, répétant chaque fois l'exploration dynamométrique, je constate que pour toutes les couleurs il y a une augmentation en rapport avec la rapidité du mouvement. Cette augmentation varie de 3 à 5, à 8 pour chaque couleur dans des conditions que j'essayerai d'indiquer tout à l'heure ; mais auparavant, je désire rappeler un point historique :

Depuis près de dix ans, et jusqu'à sa mort, Gaëtan Delaunay, poursuivait une étude physiologique qui n'a pas abouti à une démonstration évidente parce que ses procédés de recherche étaient défectueux. Il s'est servi en effet à peu près exclusivement de la méthode statistique, et les observations qu'il réunissait n'avaient pas pour la plupart été faites par des personnes compétentes ; mais il n'en est pas moins vrai qu'il a pressenti avec une intensité remarquable que la direction des mouvements avait une valeur physiologique, et il a cherché à établir que la direction de certains mouvements à droite ou à gauche était en rapport avec le degré d'évolution. Il a fait à ce sujet un certain nombre de communications à la Société de biologie et je n'ai pas à y insister davantage.

D'autre part, un mathématicien, M. Ch. Henry (1), se basant sur des considérations théoriques que je ne suis pas en mesure de suivre, fait jouer un rôle prépondérant à la direction dans l'esthétique. Mais la démonstration d'une théorie scientifique de l'esthétique est subordonnée à la constatation des effets physiologiques

(1) Ch. Henry, *Introduction à une esthétique scientifique* (*Revue contemporaine*, 25 août 1885).

des sensations soi-disant agréables ou soi-disant désagréables : les unes produisent, comme nous l'avons montré, une augmentation de force disponible, tandis que les autres diminuent cette même force.

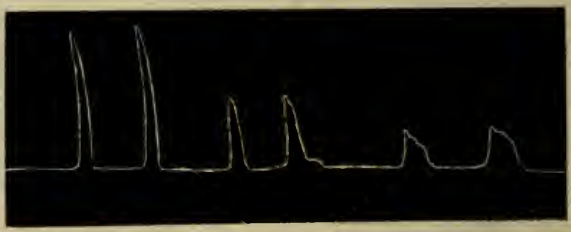
Pour bien comprendre la valeur de la direction du mouvement, il fallait que le rôle physiologique du mouvement fût préalablement établi. Mes précédentes recherches sur l'action dynamogène des excitations sensitives et sensorielles montrent nettement cette action des vibrations et du mouvement en général. Quoi qu'il en soit, la direction du mouvement a-t-elle une action physiologique ?

C'est précisément cette action que démontrent peut-être les différences que je signalais tout à l'heure, entre les résultats de l'exploration dynamométrique sous l'influence de la sensation visuelle d'un cercle coloré en mouvement de rotation sur son axe. La différence paraît tenir à ce que la rotation allait tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite. Une première série d'expériences donne des résultats à peu près constants, quel que soit l'ordre dans lequel sont faites les explorations dynamométriques, c'est-à-dire que l'on commence par un mouvement ou par un autre, ou par la simple sensation colorée du disque immobile. Ces expériences ont été faites à jours différents, mais ont donné des résultats assez concordants et qui donnent en moyenne :

	IMMOBILE	EN ROTATION	
		De droite à gauche.	De gauche à droite.
Disque vert :	27	33	37
Disque bleu :	25	27	33
Disque jaune :	22	25	29
Disque rouge :	42	47	48

Si on s'en rapportait à ces chiffres, la question serait tranchée ; pour le sujet en expérience, la direction de

gauche à droite serait plus tonique et par conséquent plus agréable inconsciemment. Mais dans une autre série d'expériences où j'ai voulu inscrire le résultat avec le dynamographe, la différence encore existante sur la plupart des tracés est beaucoup moins évidente. Il convient donc de conserver encore une certaine réserve sur la valeur dynamogène de la direction du mouvement. Mais, en ce qui concerne le mouvement lui-même, toutes les expériences sont corcordantes, et les tracés



c' *c* *b'* *b* *a'* *a*

Fig. 30. — *aa'*, contractions normales; *bb'* contractions à la vue d'une disque vert immobile ; *cc'*, contractions à la vue d'un disque vert en rotation sur son axe de gauche à droite. (Le tracé se lit de droite à gauche.)

montrent d'une façon on ne peut plus nette l'ascension de la courbe sous l'influence de la rotation du disque coloré; la différence de hauteur peut être d'un quart ou d'un tiers ; elle est par conséquent grossière. D'ailleurs tous les sujets sains que j'ai mis en expérience se sont parfaitement rendu compte que, sous l'influence de la rotation du disque coloré, la sensation devient plus intense. J'ai répété l'expérience en faisant mouvoir le disque coloré derrière un écrou percé d'un orifice, pour que le sujet ne sût pas si le disque tournait ou non, avec le même résultat.

Ces faits montrent que le mouvement exagère l'intensité de la sensation colorée ; du reste, plusieurs sujets normaux que j'ai soumis à l'expérience m'ont déclaré que

la sensation pour une couleur quelconque était toujours plus vive lorsque le disque tournait. Si le mouvement et les rayons colorés sont capables de déterminer des effets qui s'additionnent, c'est vraisemblablement qu'ils ne diffèrent pas essentiellement par leur nature. Les expériences qui précèdent peuvent donc être citées à l'appui de la théorie mécanique de la lumière et des sensations colorées. Ajoutons encore que, chez certaines hystériques, on peut provoquer la perception d'une couleur qui n'a jamais été distinguée auparavant,en mettant le sujet en présence d'un disque de cette couleur en rotation rapide. Un des sujets que j'ai explorés a pu voir sous l'influence de la rotation le violet qu'elle n'avait *jamais* vu auparavant autrement qu'en le confondant avec le noir.

Cette action dynamogène du mouvement donne l'explication d'un certain nombre de faits que l'on comprend mal sans cette notion. Le goût des jeux de force et d'adresse, d'agilité lutte, course, combats de bêtes, etc.) n'a pas d'autre raison. On aime le mouvement sous toutes ses formes, et sa représentation a dans les arts la plus grande importance au point de vue de l'esthétique.

En faisant intervenir la connaissance de ce fait que tout sentiment de plaisir réside dans une sensation de puissance, on peut comprendre le mécanisme de l'action psychique, des différentes excitations que nous venons d'étudier.

Il faut noter d'ailleurs que, chez le sujet en expérience, la fixation du disque coloré et la mise en mouvement de ce disque s'accompagnent d'une modification de la physionomie qui finit par prendre une expression de satisfaction des plus nettes, lorsqu'il s'agit des [illegible] les plus excitantes. Cette remarque, qui [illegible] faite à propos de toutes les autres exci[illegible] elles ou sensitives, concorde avec l' [illegible] ats énoncés précédemment, à [illegible] détermine

non pas seulement la tension d'un muscle ou d'un groupe de muscles, mais une érection générale de l'organisme tout entier. Et c'est justement à cette érection, qui s'accompagne d'une augmentation de la tonicité de tous les muscles, qu'est due l'expression de satisfaction ou de plaisir qui se traduit non seulement par l'aspect de la face, mais encore par l'attitude du corps, où domine l'extension ; tandis qu'à l'état inverse, la dépression, correspond un relâchement musculaire général qui se traduit dans les membres et le tronc par la prédominance de la flexion et dans la face par la flaccidité des mêmes muscles, d'où il résulte que les chairs semblent s'abandonner aux lois de la pesanteur. Dans les asiles d'aliénés, certains anciens persécutés à idées de grandeurs donnent bien la représentation de l'attitude d'extension, tandis que les mélancoliques avec stupeur, en proie aux obsessions les plus pénibles, nous montrent un type de flexion des plus remarquables.

Dans ces divers états l'augmentation de la tonicité musculaire et de l'énergie de la contraction volontaire coïncide avec un développement de la sensibilité et de la circulation périphérique. Tandis qu'à la diminution de la force musculaire correspond une atténuation de la circulation et de la sensibilité.

La corrélation de cette érection générale avec le sentiment de plaisir avait été pressentie par Gratiolet, qui s'exprime ainsi : « Quand un plaisir s'éveille, à propos d'une sensation quelconque, l'organisme entier chante sur divers tons un hymne de satisfaction et de joie (1). » Si sous l'influence du plaisir ou de la douleur certains muscles paraissent se contracter d'une manière plus évidente, ce peut être en raison de leur prédominance fonctionnelle, de certaines habitudes acquises ; mais ce qui domine, c'est la tension générale dans les émotions

(1) P. Gratiolet, *De la physionomie et des mouvements d'expression*, 1869, Hetzel, p. 30.

excitantes, et le relâchement général dans les émotions dépressives. La mobilité et l'énergie de l'expression faciale témoignent de l'intensité des sensations et des représentations mentales (1). Il faut reconnaître d'ailleurs que Duchenne de Boulogne lui-même a dû signaler des faits contradictoires à sa prétendue localisation exclusive (2).

Quand on a constaté méthodiquement, et par divers procédés, des modifications dynamiques des muscles des membres et même des muscles viscéraux sous l'influence des sensations dites agréables, il devient impossible de soutenir que la satisfaction se traduit exclusivement par la contraction du grand zygomatique et de l'orbiculaire des paupières, etc.

Et si les expériences de MM. Charcot et Richer ont montré que la contraction provoquée de certains muscles de la face peut déterminer une attitude générale appropriée, il n'est pas moins vrai qu'une excitation générale du système nerveux, comme celle qui se produit lorsqu'un sujet est soumis à l'électrisation statique, s'accompagne d'une sensation de satisfaction très marquée chez quelques individus.

(1) Si, comme l'ont fait remarquer Ch. Bell, Darwin, etc., les enfants expriment les émotions avec une énergie extraordinaire, c'est parce qu'ils réagissent exclusivement et sans correction à l'excitation actuelle.

(2) Duchenne (de Boulogne), *Mécanisme de la physionomie humaine*, 2e éd., 1876, p. 18 et suiv.

CHAPITRE XIV

SUR LA PSYCHOLOGIE DU FŒTUS.

Il résulte des faits précédemment exposés que toute espèce d'excitation, quel que soit le sens sur lequel elle porte, détermine une augmentation de l'énergie potentielle et des contractions musculaires. Ces contractions sont involontaires, et se manifestent à la fois dans les muscles de vie de relation et dans les muscles de la vie organique.

D'autre part, une irritation préalable d'un sens quelconque modifie les effets de l'irritation d'un autre sens : tantôt elle les exagère, tantôt elle les diminue. Par exemple, sous l'influence d'une excitation visuelle, les réflexes provoqués par la percussion d'un tendon deviennent plus considérables, l'action du vinaigre sur les organes du goût s'ajoute à l'action de la même substance sur l'organe de l'odorat, etc.; d'autre part, un grand nombre de faits montrent qu'une excitation est susceptible de supprimer les effets d'une excitation antérieure plus faible ou seulement différente.

Ces phénomènes sont plus facilement constatés sur des sujets nerveux, mais ils peuvent l'être aussi sur des individus parfaitement sains. Nous appellerons l'attention sur quelques faits du même ordre, qui sont particulièrement interessants grâce à cette circonstance que la bonne foi du sujet ne peut pas être mise en cause (1).

A partir du quatrième ou du cinquième mois de la grossesse, le fœtus présente des mouvements dits spon-

(1) Communication à la Société de psychologie physiologique (séance d'octobre 1885. *Rev. philos.*, mars 1886).

tanés ou actifs, assez étendus pour être sentis par la mère, et même par une main étrangère. Ces mouvements n'ont guère été considérés par les accoucheurs qu'au point de vue du diagnostic de la grossesse et de la vitalité du fœtus. C'est surtout Jacquemier (1) qui s'est préoccupé des conditions de leur production ; mais il reste encore beaucoup à faire à cet égard.

On a remarqué depuis longtemps que les chocs physiques ou moraux, les émotions violentes éprouvées par la mère sont susceptibles de provoquer des mouvements du fœtus. C'est ainsi que les applications de froid sur le ventre, ou encore l'ingestion d'un liquide à une basse température, sont reconnues capables de les produire. Jacquemier a constaté que, pendant que la mère était en proie à une attaque d'hystérie, le fœtus était animé de mouvements convulsifs ; j'ai pu faire la même observation sur deux sujets. Enfin, dans des expériences sur les animaux, le même Jacquemier a constaté que le pincement direct du fœtus, encore contenu dans ses enveloppes, détermine des mouvements. On s'est préoccupé de savoir si ces mouvements étaient volontaires ; ils le sont comme les mouvements de surprise de la mère, ils le sont comme les mouvements de défense de la grenouille décapitée, dans l'expérience de Pflüger.

Il n'est pas sans intérêt de considérer dans quelles conditions les mouvements se produisent de préférence. Il n'est pas douteux qu'ils se font sentir fréquemment lorsque la mère subit une secousse violente de quelque nature que ce soit; mais il n'est pas nécessaire qu'une excitation soit assez intense pour déterminer chez la mère des mouvements visibles ou seulement conscients pour que le fœtus réagisse. J'ai interrogé à ce point de vue un certain nombre de femmes enceintes, et plusieurs ont pu m'affirmer avec la plus grande netteté,

(1) Jacquemier, *Manuel des accouchements*, 1846, t. I, p. 323.

qu'il suffisait qu'un coup de sonnette, qu'un son un peu brusque, qu'une odeur forte, etc., vînt les impressionner pour que les mouvements du fœtus se manifestent, bien que ces excitations n'aient pas provoqué chez elles de mouvements de surprise, ni même de sensations musculaires assez intenses pour éveiller leur attention. Il semble donc que pour une même excitation le fœtus soit un réactif plus sensible que la mère.

J'ai depuis observé, à la Salpêtrière, une hystérique enceinte et qui offre, soit dit en passant, le phénomène sur lequel j'ai déjà eu à insister, l'élévation des zones douloureuses ovariennes (1) ; cette femme prétendait qu'il lui suffit d'entrer dans le cabinet du laboratoire de photographie qui ne reçoit que de la lumière rouge pour que des mouvements du fœtus se produisent immédiatement ; il m'a été facile de vérifier la réalité du fait à plusieurs reprises. Une autre femme m'a donné un renseignement analogue ; mais je n'ai pu le vérifier directement.

Un autre exemple de l'intensité plus marquée des excitations du fœtus est fournie par un autre fait que j'ai communiqué à la Société de biologie (2) et relatif à une jeune femme morphinique, chez laquelle les accidents propres à l'abstinence de morphine se manifestaient surtout d'abord par des mouvements spasmodiques du fœtus, mouvements qui nécessitaient rapidement la reprise du poison. J'ai eu occasion de faire depuis des remarques analogues chez une femme soumise à l'action du bromure de potassium.

La facilité avec laquelle on peut provoquer les mouvements du fœtus par des excitants sensoriels agissant sur la mère, permet de soutenir que tous les mouvements dits actifs du fœtus sont en réalité des mouve-

(1) *Bull. Soc. biol.*, 1881.
(2) *Morphinisme et grossesse* (*Bull. Soc. biol.*, 1883).

ments réflexes consécutifs à une excitation dont la mère peut n'avoir pas conscience.

J'ai fait remarquer précédemment que lorsqu'un sujet est fatigué, est en état de faiblesse irritable, comme on dit, ses réactions aux excitations sensitives ou sensorielles sont beaucoup plus intenses. Cette circonstance nous explique comment les mouvements du fœtus sont plus énergiques à certaines heures de la journée, précisément à celles où la mère, consciemment ou non, se trouve relativement le plus épuisée, c'est-à-dire avant les repas et le soir. Les mouvements s'apaisent au contraire lorsque la mère a pris des aliments ou s'est reposée.

Une des femmes que j'ai interrogées m'a déclaré que chaque fois qu'elle mangeait d'un mets qu'elle digérait mal, elle était incommodée par les mouvements du fœtus après le repas. Certains aliments, comme le poisson, par exemple, paraissent jouir de propriétés excitantes, qui se manifestent sur un grand nombre de sujets. Ces faits indiquent que les sensations internes de la mère déterminent sur le fœtus des mouvements analogues à ceux qui sont provoqués par les sensations externes.

L'influence de l'excitation psychique de la mère n'est pas moindre : sous l'influence de la colère, les mouvements du fœtus se manifestent souvent avec une très grande intensité ; et il en est de même dans les autres états psychiques violents.

J'interrogeais un jour une femme enceinte de sept mois qui avait déjà un jeune enfant : « Il semble, me disait-elle, qu'il y a une sympathie étrange entre l'enfant que je porte et l'autre. Quand le second crie ou pleure, le premier s'agite extraordinairement, au point de me donner des douleurs très vives. » D'autres femmes qui ont eu plusieurs enfants m'ont confirmé la réalité de cette remarque. Chez quelques-unes c'est seulement dans ces conditions qu'on voyait se révéler l'influence

des irritations périphériques sur le fœtus : aucun ébranlement mécanique de même intensité n'est capable de déterminer chez la mère un état émotif équivalent à celui que provoquent les cris de son enfant, et de produire par conséquent des contractions musculaires aussi intenses.

Un fait que je n'ai pas trouvé signalé,et qui me parait très important, m'a été rapporté par plusieurs femmes. Souvent au milieu d'un rêve banal, produisant une excitation très modérée, n'offrant pas les caractères d'un cauchemar dans lequel le sujet lui-même est réveillé en sursaut par une contraction brusque de tout le corps sous l'influence d'une hallucination terrifiante ; au milieu d'un rêve qui, à l'état normal, n'aurait pas interrompu le sommeil, la femme est réveillée par les mouvements du fœtus. Ce fait nous montre que les représentations mentales de la mère provoquent des réactions motrices chez le fœtus, et que, même, tout comme pour les excitations sensorielles, ces réactions sont plus fortes chez lui que chez elle. Il semble qu'en raison de sa faiblesse il réagisse plus fortement à toutes les excitations, et constitue une sorte de multiplicateur des réactions de la mère.

En somme, le fœtus dans la cavité utérine réagit, on peut dire fatalement, non seulement à toutes les excitations qui peuvent l'atteindre directement, mais à toutes les sensations perçues ou non, à toutes les représentations mentales de sa mère. Quand il vient au monde il a déjà un avant-goût de la prétendue liberté dont il va jouir.

Quel est le mécanisme de ces mouvements dits actifs du fœtus ? Il est, semble-t-il, assez simple. Les faits que nous avons rapportés précédemment montrent que toute excitation détermine des contractions non seulement des muscles de la vie de relation, mais encore des muscles de la vie organique (vaisseaux, intestins, vessie,

etc.): il est certain que les fibres musculaires de l'utérus se contractent aussi. Le fœtus subit dans toute sa substance les effets de la compression déterminée par cette contraction chaque fois que la mère est soumise à une excitation quelconque; et il en témoigne à sa manière par des mouvements de défense variables en intensité. Cette communication des réactions et par conséquent des sensations entre la mère et le fœtus peut rendre compte, au moins pour une partie, de la transmission d'habitudes héréditaires (1).

L'organisme maternel réduit pour le fœtus les excitations lumineuses, sonores, tactiles, etc., à une forme élémentaire commune, le mouvement, qui est bien évidemment dans cette circonstance la commune mesure des sensations. Pour le fœtus, les excitations et les réactions qu'elles déterminent ne peuvent se distinguer que par la *forme* des contractions musculaires qui, comme nous l'avons déjà vu, est capable de caractériser les sensations de couleur, d'odeur, et peut-être de timbre, etc. Après la naissance, l'enfant acquiert graduellement la connaissance de ces modifications de forme, et il les distingue de mieux en mieux; mais, si la sensibilité consciente se développe, rien ne change au fond, et le mouvement reste la commune mesure des sensations et leur substratum nécessaire : nous ne connaissons les objets extérieurs que par les réactions motrices qu'ils provoquent dans notre organisme tout entier.

Si les quelques faits que l'on connait, relatifs aux

(1) Il ne faut pas, dit Leibnitz, se représenter l'âme à la naissance comme vide en elle-même, comme des tablettes où l'on n'a rien écrit (*tabula rasa*). — L'influence de l'état somatique et psychique de la mère sur le developpement du fœtus a frappé la curiosité de tout temps ; un travail plus riche d'imagination que d'observations de M. de Frarière base sur cette influence une hygiène de la mère qu'il est intéressant de signaler (*Éducation antérieure, influence maternelle pendant la gestation sur les prédispositions morales et intellectuelles des enfants*, nouv. éd. 1860).

circonstances dans lesquelles se produisent les mouvements du fœtus, sont capables d'établir qu'il ressent toutes les excitations auxquelles la mère est soumise, on comprend que ces circonstances méritent considération au point de vue de l'hygiène.

L'hérédité de la dégénérescence est aujourd'hui un fait des mieux établis, de même que son aggravation progressive ; et la localisation de la prédisposition morbide peut être influencée par un accident de la conception ou de la gestation (1). Mais chez quelques dégénérés on ne peut saisir aucune trace de vices héréditaires, et il faut chercher une autre cause. Les observations que nous venons de rapporter permettent de comprendre comment les excitations sensorielles, les émotions répétées ou violentes de la mère pendant la grossesse (2) peuvent déterminer des troubles profonds dans la nutrition du fœtus et en particulier dans son système nerveux, et ces dégénérés congénitaux (*ab utero*) ne peuvent guère se distinguer des dégénérés héréditaires (3). Un bon nombre de cas d'épilepsie, d'idiotie, etc., reconnaissent pour cause l'alcoolisme des parents : tous ces troubles physiques et mentaux un peu profonds de la mère pendant la gestation peuvent agir dans le même sens.

Des casuistes soutiennent que les rapports conjugaux deviennent criminels lorsque la fécondation est certaine ; c'est une opinion qui peut se justifier autrement que par des considérations d'ordre métaphysique.

Les faits grossiers qui montrent l'influence de l'état psychique de la mère sur l'état somatique du fœtus nous mettront peut-être sur la voie de l'explication de

(1) Ch. Féré, *la Famille névropathique* (*Archives de neurologie*, 1884, janvier et mars).

(2) *Progrès médical*, 1884, p. 245.

(3) Ch. Féré, *Nerve troubles as foreshadowed in the child* (*Brain*, july, 1885).

l'influence de l'imagination de la mère sur le développement du produit de la conception.

L'opinion qui rattache l'origine de certains *nævi* (envies) à des représentations mentales très intenses de la mère n'est pas sans fondement physiologique.

Ce n'est pas abuser de l'hypothèse que d'admettre que concurremment aux phénomènes moteurs qui accompagnent les sensations de la mère, le fœtus éprouve aussi des phénomènes vasculaires et nutritifs. Les stigmates peuvent se développer par des troubles vasculaires et nutritifs produits sous l'influence d'une excitation vive ou de l'imagination ; le fait est qu'ils peuvent être reproduits expérimentalement, de nombreux faits le prouvent déjà. Les *nævi* peuvent s'expliquer de même ; malheureusement, ces faits capables d'établir la relation entre l'excitation et le nævus sont rares ; j'en citerai un qui paraît propre à illustrer cette question. Le docteur Swiftt (1) rapporte l'observation d'une femme enceinte et presque à terme qui, ayant été fort émue de voir qu'un de ses enfants avait le pouce écrasé, aurait donné bientôt naissance à un autre enfant dont l'ongle du même doigt était noir : trois semaines après l'accouchement, les deux ongles des pouces des deux enfants tombaient à vingt-quatre heures de distance.

(1) *New-York medical journal*, 6 oct. 1886, p. 407.

CHAPITRE XV

ANÉMIE ET ÉPUISEMENT.

S'il est relativement facile d'établir que toute excitation détermine la production d'un mouvement de tout l'organisme, il est moins aisé de faire la contre-épreuve, et de montrer expérimentalement que tout obstacle au mouvement est capable de produire une obnubilation de la sensation, de modifier les effets de l'excitation. Cependant on me permettra de citer quelques faits.

Nous avons vu précédemment que certaines excitations déterminent chez des sujets appropriés une augmentation de la sensibilité et de l'énergie motrice, s'accompagnant d'un phénomène accessoire et mal défini, connu sous le nom de transfert. A ces faits d'*excitation*, j'opposerai certains faits d'*épuisement* qui ne manquent pas d'intérêt dans l'espèce.

Sur plusieurs hystériques présentant une anesthésie prédominante d'un côté du corps, on immobilise même imparfaitement les doigts, la main et l'avant-bras d'un côté, avec une bande élastique ou même une simple bande de toile enroulée autour du membre et modérément serrée ; il se produit alors une modification de la sensibilité des plus remarquables. Si la compression a été un peu forte, le sujet perd la notion de la position de son bras, et en même temps la sensibilité générale et spéciale s'affaiblit en même temps que la motilité dans tout le côté du corps correspondant, même si la compression a porté sur le côté le plus fortement atteint d'anesthésie. Le côté opposé gagne au contraire en sensibilité et en force musculaire. Retenons seulement ce

fait important que la compression circulaire d'un membre est capable de déterminer une diminution de la sensibilité de tout le côté correspondant, c'est-à-dire un phénomène inverse de celui que nous avons vu se produire dans les faits de dynamogénie déjà signalés.

Comment la compression circulaire d'un membre détermine-t-elle un phénomène d'épuisement dans tout le côté correspondant du corps ? La modification mécanique de la circulation y concourt pour une part ; mais il y a lieu de croire que l'obstacle apporté aux actions musculaires joue un rôle important. En effet, si sur une hypnotique on provoque par excitation directe une contracture du membre supérieur pendant la léthargie, on peut voir persister la rigidité fixe des muscles après le réveil, et en même temps une diminution de la sensibilité générale et spéciale du même côté.

Mais ce fait est mieux éclairé par ce qui sera dit dans les chapitres suivants relativement à l'épuisement produit par les excitations sensorielles trop intenses.

Il existe pour chaque individu une excitation qu'on pourrait appeler excitation complémentaire, capable de le porter à son maximun de tension dynamique : toute excitation plus forte que cette excitation complémentaire détermine une décharge caractérisée par une tension générale des muscles et une augmentation momentanée de l'afflux sanguin à la périphérie, et cette décharge est bientôt suivie d'une dépression corrélative.

CHAPITRE XVI

A PROPOS D'UN LAPSUS CALAMI.

J'étais en train de rédiger un protocole d'autopsie, je voulais écrire « poumon droit », j'écrivis « poumon 3 » Les mouvements de la main nécessaires pour figurer le chiffre « 3 » et pour écrire le mot « droit » n'ont aucune analogie ; mais les mouvements nécessaires à l'articulation des mots « trois » et « droit » en ont une grande. Il semble donc que ce *lapsus calami* ait été un *lapsus linguæ* qui s'est trouvé enregistré par l'écriture. Cette observation semble montrer que la représentation mentale d'un son articulé s'accompagne de mouvements de muscles spécialement adaptés à l'articulation, et que, lorsqu'on veut représenter graphiquement un son, on l'écrit d'abord avec la langue.

Lorsqu'on regarde écrire un enfant ou un manouvrier peu exercé, on les voit contracter tous les muscles et tirer la langue en l'agitant d'une manière désordonnée en apparence ; en réalité, ils amplifient les mouvements d'articulation, pour renforcer les images graphiques qui ont été apprises en dernier lieu, et sont moins intenses que les images motrices des sons articulés.

Un individu devenu agraphique, par suite d'une lésion cérébrale, répétait un certain nombre de fois chaque syllabe du mot qu'il voulait écrire et finissait par y parvenir.

Dans tous ces faits, les mouvements adaptés à l'écriture sont précédés et en quelque sorte préparés par les mouvements d'articulation des mots.

Certains sujets atteints accidentellement de cécité

verbale, c'est-à-dire ayant perdu la mémoire visuelle des signes écrits, exécutent avec la main les mouvements nécessaires pour écrire les mots qu'ils veulent lire, et arrivent ainsi à réveiller l'image des mouvements d'articulation, et lisent avec leur main, comme dit M. Charcot. Ces malades font l'opération inverse de celle que nous venons de signaler.

D'autres individus qui ont perdu la mémoire des sons articulés, atteints de surdité verbale, arrivent à comprendre s'ils réussissent à reproduire avec leurs lèvres les mouvements qu'ils voient faire à leur interlocuteur. Ils entendent avec leurs muscles de l'articulation.

On peut rapprocher de ce fait une observation qui en est en quelque sorte le corollaire : certains aliénés, hallucinés de l'ouïe, remuent les lèvres tant qu'ils écoutent leurs *voix ;* et ils cessent de les entendre lorsqu'ils parlent eux-mêmes.

Dans le premier groupe de faits, nous voyons que les mouvements d'articulation inconscients, ou tout au moins involontaires, interviennent pour guider ou pour égarer les mouvements graphiques.

Dans le second, les mouvements graphiques ou d'articulation viennent renforcer les effets des impressions visuelles ou auditives. Tous ces faits concordent pour établir que les représentations mentales coïncident avec des mouvements.

Certains individus sont incapables de se représenter un son articulé sans avoir des sensations musculaires dans les muscles de l'articulation : je suis de ce nombre. Pourtant, lorsque j'écris, je ne perçois pas de mouvements dans la langue, ni dans les lèvres : ils existent toutefois, puisqu'ils sont capables de me faire faire un *lapsus calami.*

Lorsque je cherche à me rappeler un individu, un objet, une phrase écrite, j'évoque le souvenir visuel de cet individu, de cet objet, de cette phrase écrite ; dès

qu'il ne s'agit pas d'une simple lettre, je suis incapable de distinguer si la vision mentale s'accompagne d'une sensation musculaire. Est-ce à dire qu'elle n'existe pas? N'existe-t-elle pas plutôt à l'état inconscient en raison de sa complexité ?

Voici une expérience que j'ai répétée sur trois sujets avec un résultat à peu près identique.

Je leur suggère à l'état de somnambulisme qu'elles entendent répéter une lettre : L, par exemple; je les réveille, elles entendent répéter L. Je leur fais entr'ouvrir la bouche, je constate que leur langue est animée de mouvements qui coïncident avec chaque audition mentale. Si je pose le doigt sur leur langue, je sens très distinctement ce mouvement ; et si, par une pression énergique, je m'oppose à ce mouvement, l'hallucination disparait ; elle disparait encore lorsque le sujet projette sa langue hors de la bouche et la tient dans cette attitude forcée. Cependant, tous les trois sujets sont unanimes à déclarer qu'ils ne sentent pas le mouvement qui se passe dans leur langue au moment de l'hallucination.

Il peut se faire que ces sujets se servent principalement de leur mémoire auditive, je me sers sûrement d'une manière prédominante de ma mémoire visuelle; mais *auditifs* ou *visuels*, nous sommes en réalité des *moteurs inconscients*. Cette conclusion concorde d'ailleurs avec ce que je crois avoir contribué à prouver expérimentalement, à savoir que toute espèce d'excitation sensitive ou sensorielle, ou sa représentation mentale, détermine un mouvement qui peut être considéré comme constituant essentiellement la sensation. Nous n'avons pas, en général, conscience de ces mouvements, mais ils n'en existent pas moins. D'ailleurs, si nous tenons compte de ce fait que, pendant la vie fœtale, toutes les excitations ne nous arrivent que transformées en mouvement, il nous répugnera moins d'admettre que

la sensation musculaire (sens de la pression pour le fœtus) est l'élément primordial de la sensibilité et peut-être seul indispensable.

Lorsque nous entendons un son articulé, lorsque nous voyons un mot écrit ou lorsque nous en avons la représentation mentale, il se produit dans tout l'organisme un mouvement d'une forme particulière, dont la sensation se manifeste surtout dans les muscles en rapport avec la production de ces signes. Mais de ce que ce mouvement existe nécessairement, il ne s'ensuit pas que tout le monde en ait la sensation consciente ; et inversement, il peut arriver que la sensation musculaire soit assez intense pour obscurcir la sensation de l'image visuelle ou auditive. C'est sur ce dernier point que porte au fond la contestation entre M. Stricker et ses adversaires ; il a raison, mais ils n'ont pas tort. Il faut remarquer que le mouvement que l'on perçoit c'est déjà la parole extérieure; la parole intérieure est constituée par ce qui précède le mouvement, c'est-à-dire par l'image du mot, qui peut être visuelle ou auditive suivant l'éducation du sujet et son aptitude native. Le mouvement étant la conséquence nécessaire de toute représentation mentale, de toute image, il peut être difficile de séparer dans la conscience l'effet de la cause ; mais ils ne sont pas moins distincts.

J'appelle particulièrement l'attention sur ce fait qu'en s'opposant aux mouvements qui accompagnent une représentation mentale, on peut supprimer cette représentation.

CHAPITRE XVII

CHANGEMENT DE VOLUME DES MEMBRES SOUS L'INFLUENCE DES EXCITATIONS PÉRIPHÉRIQUES ET DES REPRÉSENTATIONS MENTALES. — APPLICATIONS DU PLÉTHISMOGRAPHE A LA PHRÉNOMÉTRIE.

Dans les chapitres précédents j'ai eu pour but de montrer successivement que les irritations périphériques ou leurs représentations mentales et toutes les manifestations psychiques en général s'accompagnent de modifications telles de l'état dynamique du système nerveux, qu'il s'ensuit des changements très considérables de l'énergie des mouvements volontaires et de la sensibilité tant générale que spéciale.

On peut dire qu'en général l'intensité de cette modification dynamique est en rapport avec l'intensité de l'excitation ou de la représentation mentale. Le système nerveux est susceptible d'une certaine tension statique qu'il ne peut dépasser sans qu'il se produise une décharge ou un épuisement qui paraît rendre compte d'un bon nombre de phénomènes dits d'arrêt. Quand une irritation ou sa représentation mentale est excessive et brusque, la décharge est tellement rapide qu'elle peut paraître le premier et l'unique phénomène consécutif.

Les moyens d'étude de la sensibilité qui sont à notre disposition sont souvent trop imparfaits ou trop longs pour permettre de bien saisir la succession des phénomènes ; pourtant l'exploration du sens visuel, en particulier, nous a fourni quelques renseignements précieux.

L'étude de la force musculaire nous a donné des résultats plus précis, qui, malgré leur multiplicité et

leur concordance, ont pourtant subi quelques contestations, ne s'appuyant, il est vrai, que sur des preuves morales. Bien que leur valeur me paraisse hors de doute, j'ai cru qu'il ne serait pas hors de propos de les appuyer sur un autre genre d'expériences auxquelles j'ai déjà fait allusion chemin faisant.

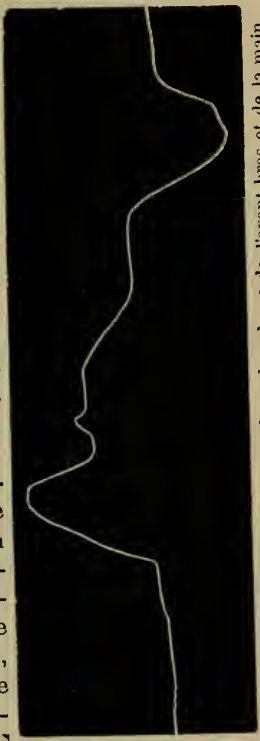


Fig. 31. — Montrant les modifications de volume de l'avant-bras et de la main droite sous l'influence de l'excitation légère d'une zone hystérogène ovarienne (Le tracé se lit de gauche à droite.)

Ces expériences ont été entreprises à l'aide d'appareils qui ne sont que des modifications sans importance du pléthismographe de M. Mosso. Cet appareil a, comme on sait, pour but de permettre de constater les modifications de volume des membres (1).

Il s'agissait de s'assurer si, sous l'influence d'une excitation sensitive ou sensorielle ou de sa représentation mentale, le membre qui devient le siège d'une exagération de la puissance motrice et de la sensibilité générale, subit des changements de volume trahissant une modification de l'afflux sanguin.

C'est en effet ce qui arrive : sous l'influence d'excitations cutanées, du chatouillement de la nuque, par exemple, de la pression légère sur les zones hystérogènes (qui sont seulement dynamogènes à une excita-

(1) *Bull. Soc. biologie*, 1886, p. 399.

tion faible, comme nous l'avons déjà vu), le volume du membre augmente, comme le démontrent les tracés que j'ai présentés à la Société de biologie et dont je reproduis ici quelques-uns (fig. 31). Les excitations du goût (fig. 32), de l'odorat (fig. 33), de l'ouïe (fig. 14. 15, 16, 17), de la vue, agissent de même, et leurs effets sont précisément dans les mêmes rapports que ceux qui nous ont été révélés par les tracés dynamographiques, c'est-à-dire que pour les couleurs l'augmentation de volume progresse du violet au rouge en suivant l'ordre des couleurs spectrales comme le montre la figure 34 qu'il est intéressant de comparer aux figures 19 et 20 relatives aux réactions dynamiques sous l'influence des différentes couleurs. C'est sans métaphore que l'on dit que le rouge est une couleur chaude (fig. 35). Chez plusieurs sujets les excitations par la lumière traversant un verre rouge déterminent une modification de plusieurs centimètres cubes. Ces faits peuvent être rapprochés de ceux qui ont été observés par M. Pouchet et d'autres sur les crustacés et les poissons qui changent de couleur sous l'influence des modifications de la lumière dans le milieu ambiant. Sur un sujet l'obscurité détermine une dimi-

Fig. 32. — Montrant la modification de volume de l'avant-bras et de la main droite sous l'influence de l'excitation du goût par une solution de sel marin. (Le tracé se lit de gauche à droite.)

nution de volume de plus d'un centimètre cube de l'avant-bras et de la main. Au point de vue de l'hygiène, cette observation est importante, car elle montre bien

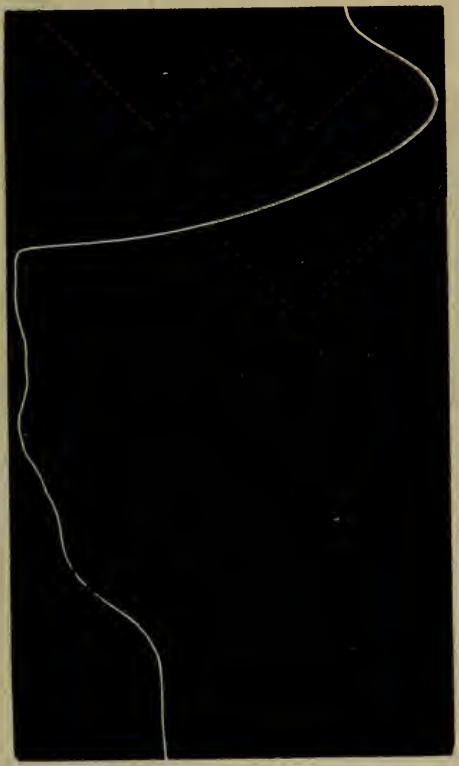


Fig. 33. — Modification de volume de l'avant-bras et de la main droite sous l'influence d'une excitation de l'odorat par le musc. (Le tracé se lit de gauche à droite.)

l'influence de la lumière sur la circulation et sur la nutrition.

Les hallucinations provoquées des divers sens déterminent des effets parallèles qui sont une nouvelle preuve

de la réalité du phénomène (fig. 36). Les excitants diffusibles, l'alcool, l'éther (fig. 37), produisent des augmentations de volume encore plus considérables. Une excitation faible produit la dilatation ; un peu plus forte, la dilatation suivie de rétraction proportionnelle ; une excitation très forte, une rétraction immédiate.

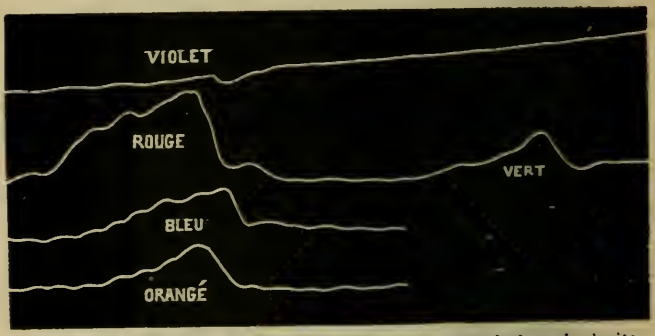


Fig. 34. — Modifications de volume de l'avant-bras et de la main droite sous l'influence de diverses excitations colorées. (Réduction au dixième; le tracé se lit de gauche à droite.)

La mise en activité d'autres parties du corps, les mouvements du membre inférieur (fig. 2), l'action de parler ou le fait de se représenter ces divers actes, produisent encore le même résultat ; mais dans ces cas les modifications de la circulation ont une origine complexe.

Ces faits paraissent en contradiction avec quelques observations faites par M. Mosso qui a vu que, sous l'influence de certaines opérations psychiques, le volume des membres diminue. Cette contradiction n'est peut-être qu'apparente et tient sans doute à ce que M. Mosso a expérimenté dans des circonstances différentes; il a été aussi trop préoccupé peut-être de la théorie de la balance entre la circulation périphérique et la circulation cérébrale qui ne parait pas se vérifier (1).

(1) L'expérience de la balance ne prouve pas tout ce qu'elle a

hibition sont encore plus facilement obtenus, et leur influence est plus manifeste sur les états faibles que sur les états forts : ainsi un état hallucinatoire est plus facilement modifié qu'une sensation réelle ; un acte suggéré plus facilement qu'un acte spontané.

G... est en somnambulisme ; on lui suggère la vue d'un rat blanc au coin de la cheminée. Elle a peur. On lui serre le bras gauche ; la peur cesse, elle ne voit plus le rat. On lâche : l'attitude craintive reparaît. On la familiarise avec l'animal. Elle finit par le prendre sur les genoux. Chaque fois qu'on lui serre le bras, elle cherche le rat qu'elle ne trouve plus, mais qui reparaît sitôt que la compression cesse.

D'ailleurs, dans les délires des fièvres où les sensations subjectives semblent n'avoir qu'une assez faible intensité, il suffit souvent pour faire cesser une hallucination auditive, visuelle ou autre, de parler au malade, de lui serrer la main, de lui presser le front, etc. Dans les délires vésaniques, l'action d'arrêt s'obtient moins facilement ; toutefois, il suffit souvent que l'aliéné se livre à un acte quelconque pour que l'hallucination soit suspendue ; les hallucinations de l'ouïe cessent en général lorsque le sujet parle.

Citons maintenant quelques faits d'inhibition d'actes.

On donne à C... en somnambulisme une demi-douzaine de morceaux de papier en lui enjoignant de les plier en quatre ; elle commence sa besogne. On lui comprime simplement la cuisse gauche. Elle s'arrête. Si on lui demande pourquoi : « Je ne sais pas, répond-elle, quelque chose me pousse à plier ces morceaux de papier, mais quelque chose de plus fort m'en empêche. » Si l'on cesse la compression, elle reprend automatiquement son travail.

Cette sorte de faits d'inhibition est susceptible d'une interprétation plus complexe que celle que nous avons donnée précédemment. Il peut y avoir non seule-

ment épuisement, mais interférence, c'est-à-dire que l'excitation nouvelle amène une certaine décharge de mouvement ; mais en outre elle modifie la forme de la réaction, étant différente de la première excitation à la fois par sa nature et par son siège.

Lorsqu'une excitation quelconque est portée sur une partie si limitée que ce soit du corps, il en résulte, grâce à la continuité du protoplasma, une modification universelle de l'état vibratoire et de la sensibilité du sujet. Toute excitation, toute représentation mentale fait vibrer à l'unisson le système nerveux tout entier et il en résulte un état dynamique spécial. Quand des rayons rouges impressionnent notre œil, tout notre corps voit rouge, comme le montrent les réactions dynamométriques ; lorsque nous prononçons un mot tous nos muscles ont une tension appropriée ; il en est de même dans toutes les émotions ; c'est un fait que j'ai déjà rappelé précédemment. Une nouvelle excitation qui ne s'additionne pas à la première modifie nécessairement la réaction qui en était résultée et tend à diminuer l'intensité de la sensation.

On peut citer des exemples propres à montrer qu'une idée ou une volition peuvent disparaître, soit par épuisement, soit par interférence. C'est un fait bien connu que certains dégénérés, dits aliénés héréditaires, après avoir poursuivi une idée avec une énergie extraordinaire pendant des années, deviennent incapables, lorsque toutes les difficultés ont été aplanies, de saisir l'objet de leurs longues convoitises : ils ont trop voulu, ils ne peuvent plus vouloir. Plus souvent les idées et les volitions disparaissent par interférence ; tant que nous n'avons pas accompli l'acte dont elles sont la représentation mentale, nous n'épuisons pas nos idées, nous les chassons en en évoquant d'autres.

L'effet de l'inhibition est souvent définitif. Si on a suggéré à B... la vue d'un oiseau et qu'on la soumette à une excitation cutanée un peu forte, l'hallucination dispa-

rait pour ne plus se reproduire quand l'excitation cesse. Lorsqu'il s'agit d'une impulsion motrice, il en est de même. Je lui suggère de plier des papiers : elle se met à l'œuvre ; je lui serre fortement le genou gauche, elle s'arrête, et non seulement elle ne peut vouloir plier les papiers, mais au bout d'un instant elle les jette avec une expression de dégoût et refuse de les ramasser. Lorsqu'on lui demande l'explication de cet acte, elle répond : « Je ne sais pas, ils me déplaisent. »

Ce dernier mot mérite d'être relevé, car il trahit le commencement d'une idée délirante qui se développe consécutivement à l'impuissance d'agir. On voit le même phénomène se produire chez certains épileptiques qui cherchent à expliquer un acte impulsif dont ils n'ont d'ailleurs aucun souvenir (1); il se reproduit encore à la suite des impulsions provoquées chez les somnambules.

En compagnie de M..., qui est entré ce jour-là pour la première fois à la Salpêtrière, nous faisons des expériences d'hypnotisme sur une nommée C..., hystéro-épileptique du service de M. Charcot. La malade est en état de *somnambulisme provoqué*. Je lui donne l'ordre de poignarder à son réveil M..., avec la lame de carton que nous lui mettons dans la main. Sitôt réveillée, elle se précipite sur sa victime et la frappe dans la région précordiale ; M... feint de tomber. Je demande alors au sujet pourquoi elle a tué cet homme ; elle le regarde fixement un instant, puis, frappée sans doute par la physionomie égrillarde de M..., avec une expression farouche : « C'est un vieux cochon, il a voulu me faire des saletés. »

Mais revenons aux expériences relatives à la soi-disant inhibition.

X... est en somnambulisme ; je lui enlève son fichu de laine que je pose sur le dossier de mon fauteuil, et

(1) Ch. Féré. *Note pour servir à l'histoire des actes impulsifs des épileptiques* (*Revue de médecine*, 1885, p. 131).

je lui suggère qu'elle est incapable de le prendre et de le remettre sur ses épaules. Je la réveille, elle cherche son fichu, dit qu'elle a froid aux épaules, et elle se lève vivement pour prendre son vêtement ; mais sa main s'arrête au moment de le saisir, et elle se rassoit brusquement. Je lui demande pourquoi elle ne prend pas son vêtement. « Il me dégoûte, » dit-elle. Je prends le fichu, je m'approche d'elle, et je lui offre de le mettre moi-même sur ses épaules, lui expliquant qu'il n'a rien de dégoûtant, qu'il est fort propre, même à peu près neuf : elle se recule avec une expression d'angoisse. Je m'assois en plaçant le fichu sur mes genoux et je me mets à écrire ; M. s'assoit à sa place, et, au bout de quelques minutes, dit spontanément : « J'ai froid aux épaules, je voudrais prendre mon fichu, je ne sais ce qui m'arrête ; il me semble de laine grossière, d'une vilaine couleur déteinte ; il me dégoûte, je serais incapable de le toucher. » Le fait est que quand je fais mine de le jeter sur elle, elle se précipite vers la porte avec une expression de terreur, elle se raidit, et je crois qu'il est temps de la plonger en léthargie pour éviter une attaque d'hystérie.

Cette expérience est intéressante en ce qu'elle nous montre une accentuation de l'interprétation délirante qui se greffe sur l'impossibilité d'agir : tout renard trop petit pour atteindre les raisins en arrive nécessairement à dire : « Ils sont trop verts ».

Cette interprétation intervient chez les hypnotiques, soit qu'il s'agisse d'un acte exécuté en conséquence de la représentation mentale trop intense d'un mouvement (idée spasmodique, impulsion irrésistible), soit qu'il s'agisse d'une inertie résultant d'une représentation motrice insuffisante (le non-savoir, le non-vouloir, le non-pouvoir sont en réalité des équivalents de la paralysie psychique d'un mouvement adapté). Mais il faut remarquer que ces phénomènes d'excitation et de

dépression, que l'on développe expérimentalement chez les hypnotiques, existent à l'état habituel chez les dégénérés dont nous avons signalé l'instabilité; il faut par conséquent s'attendre à voir se développer chez eux, à propos des mêmes activités ou des mêmes inerties, les mêmes interprétations délirantes. C'est en effet ce que l'observation confirme.

Citons encore une expérience. C... est en somnambulisme ; je détache une de ses boucles d'oreilles que je place dans le tiroir d'une table. Ce tiroir s'ouvre au moyen d'un bouton articulé en fer.J'affirme à C...qu'elle est incapable d'ouvrir le tiroir, parce qu'elle ne peut pas saisir le bouton. Réveillée, elle s'inquiète de son bijou, veut le reprendre, et elle se précipite sur le bouton du tiroir ; mais elle ne fait que le toucher et se recule avec un mouvement d'épouvante. Elle reproduit plusieurs fois sa tentative, elle ne fait que toucher le bouton, qu'elle lâche aussitôt. Je lui demande pourquoi elle ne tire pas le bouton qu'elle vient de toucher ; elle recommence sa tentative : « On dirait un glaçon, je frissonne de tout le corps dès que je le touche. » Elle recommence encore, et dit : « Ce n'est pas étonnant, c'est du fer. » Je lui présente un compas d'épaisseur en fer ; elle essaye de le prendre, elle le lâche aussitôt : « Vous voyez dit-elle, c'est aussi froid que le bouton, je ne puis pas le tenir. »

Dans cette expérience, nous voyons l'interprétation délirante s'accentuer encore avec une tendance à la généralisation. Nous en arrivons à la reproduction expérimentale du *délire du toucher* qui se rencontre souvent chez les sujets atteints de folie du doute : et les faits de ce genre semblent même indiquer, soit dit en passant, que dans quelques cas au moins le délire du toucher fait partie de l'évolution de la folie du doute et en est la conséquence ; ils viennent donc à l'appui de l'opinion de M. Legrand du Saulle sur ce point.

Représentation mentale de ce qui est capable d'augmenter la puissance au moins momentanément, le désir est le commencement du plaisir quand on se sent en mesure d'en atteindre l'objet; c'est une peine dans le cas contraire ; et toute peine engendre bientôt la répulsion.

Les désirs s'étendent en raison de la multiplicité et de l'intensité des représentations mentales, et l'habitude, en émoussant la sensation, les rend encore nécessairement progressifs (1); or, comme les moyens de les satisfaire ne se développent pas parallèlement chez certains individus (2) il faut bien qu'ils reconnaissent leur impuissance : et c'est ainsi que Schopenhauer a pu croire qu'on est d'autant plus malheureux qu'on est plus intelligent. Le défaut de parallélisme entre les besoins et les moyens de les satisfaire caractérise précisément la dégénérescence ; ne voyons-nous pas que dans toutes les espèces animales les sujets ainsi constitués disparaissent parce qu'ils sont incapables de soutenir la lutte pour l'existence ? Sauf des cas accidentels, on peut dire que succomber dans cette lutte est un signe de déchéance. Mais le bonheur est possible pour ceux dont le développement psychique et somatique s'est effectué de telle sorte qu'il y ait équilibre entre les désirs et les moyens de les satisfaire (3).

En somme, le malheur est le lot des individus dont l'organisme est en déficit, tandis que le bonheur est le partage des individus bien développés et bien entretenus.

(1) Les *goûts* sont des désirs habituels adaptés aux excitants les plus efficaces qui peuvent varier pour chaque individu.

(2) L'homme moral, dit Spencer (*la Morale évolutioniste*, p. 67), est un homme dont les fonctions nombreuses et variées s'accomplissent toutes à des degrés convenablement proportionnés aux conditions d'existence.

(3) Le Bouddha met la sagesse et la force dans l'absence de désir, mais il dépasse la vérité quand il se refuse la satisfaction des besoins physiologiques, satisfaction qui est nécessaire à la conservation de l'espèce.

On peut dire que le bonheur individuel et le bonheur collectif se résument dans l'accumulation de la force. L'évolution progressive aboutit à multiplier la production ou, plus exactement, à augmenter le dégagement de la force, en quantité invariable dans l'univers, au profit de l'humanité. Ce dégagement progressif a pour résultat l'augmentation du bien-être général et une tendance au nivellement des conditions sociales. Toute tendance individuelle ou collective à cette accumulation constitue une vertu ; toute tendance à la destruction constitue un vice ; or, si toute accumulation de force constitue une satisfaction, un bonheur, si toute perte produit une peine ou le malheur. il en découle que bonheur et vertu, vice et malheur sont indissolublement liés (1). Il semble donc que se plaindre de tout revienne à convenir que l'on n'est bon à rien ; c'est du reste ce qu'affirment les seuls pessimistes sincères, ceux qui se tuent, comme fit Mainlaender. Le péjorisme a surtout cours parmi les improductifs de tout ordre.

Le pessimisme est un déchet de l'évolution psychique, comme le crime de la folie. Il faut remarquer, d'ailleurs, qu'aboutissant au « renoncement du vouloir vivre » il produit en fin de compte le même résultat que les dégénérescences organiques, la stérilité.

Il ne serait pas difficile d'établir historiquement que le pessimisme a subi des recrudescences à toutes les périodes de décadence sociale ; et, comme le crime et la folie, il prend un nouvel essor à chaque époque de détresse publique. Il faut chercher sa cause dans la misère physiologique qui peut résulter soit d'une dégénérescence héréditaire ou connée, soit d'une déchéance liée au progrès de l'âge, soit d'un état morbide accidentel, etc.

(1) Les Solariens pensent que les vertus fructifient en nous grâce à une bonne complexion, et que, sans elle, on ne peut les acquérir (Campanella, *la Cité du Soleil*).

Ce n'est pas avec des arguments qu'on peut combattre le pessimisme, mais bien plutôt par la divulgation des bonnes conditions de l'hygiène physique et morale, et de l'économie privée et publique (1).

(1) J'ai insisté plus haut (p. 25 en note) et dans ce chapitre sur le rôle dans l'épuisement dans la production des paralysies motrices. Il y a longtemps que Claude Bernard a mis en lumière l'influence de cette même condition sur l'affaiblissement et l'abolition de la sensibilité (*Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, t. I, pp. 37 et suiv.).

CHAPITRE XXII

EFFORT ET DOULEUR. — LES NUISIBLES.

Le bonheur individuel et le bonheur collectif, disions-nous, se résument dans l'accumulation de la force. Cette accumulation a, en effet, pour résultat l'abondance des choses utiles et, par conséquent, une plus grande facilité de les obtenir. Il est de toute évidence que l'éloignement des nécessités matérielles facilite le développement intellectuel; or, le développement intellectuel est un nouvel élément de production. Une machine qui met à contribution les forces de la nature, la pression atmosphérique, la chaleur solaire, l'élasticité des gaz, etc., constitue un profit puisqu'elle substitue le travail gratuit de la nature au travail humain qui reste disponible: elle favorise par conséquent un nouveau développement intellectuel qui prépare de nouveaux progrès de l'adaptation (1).

Chaque progrès a pour effet l'augmentation des ma-

(1) Toutefois il faut bien reconnaître que les services de la machine restent nuls ou négatifs tant que la répartition de leurs produits reste défectueuse. « Jusqu'à présent dit J. S. Mill, les machines n'ont pas diminué d'une heure le travail d'un seul être humain. » C'est à cause de cette répartition défectueuse qu'on a pu dire que non seulement l'industrie ne détruit pas le paupérisme mais qu'elle l'accroit (Proudhon, Stuart Mill, Karl Marx,etc); les machines en effet exigent la prolongation du travail, le travail de nuit, et elles permettent de se passer des *habiletés* auxquelles on peut substituer non seulement des ouvriers grossiers, mais des femmes et des enfants. Ce n'est pas sans raison qu'on a accusé la grande industrie d'avoir augmenté le nombre des prolétaires et de les avoir réduits à un emploi de pure exécution aux dépens de leur développement physique et intellectuel.

tières à satisfaction, dont le prix s'abaisse graduellement, et tend vers la gratuité et par conséquent vers la communauté. C'est un fait bien établi que plus le capital augmente, plus l'intérêt diminue, et par conséquent plus le concours qu'il prête au travail tend à être gratuit ; c'est-à-dire que le travail actuel est de plus en plus exonéré par le travail ancien. Ce qui revient à dire que le travail de chacun profite à tous et dans tous les temps (1).

Inversement, on peut dire que toute destruction d'une chose utile à l'homme est préjudiciable à tous les hommes jusqu'à la dissolution du monde.

Il est certain que si les hommes n'avaient jamais eu pour objectif que la production et la conservation des choses indispensables à la vie, elles en seraient venues à être tellement abondantes, que leur valeur d'échange serait à peu près nulle, c'est-à-dire qu'elles seraient très approximativement communes, chacun conservant la propriété de son travail. Mais il y avait un obstacle à ce résultat.

Tout effort nécessitant un dégagement d'énergie potentielle produit nécessairement une sensation pénible ; or on fait tout pour éviter la douleur et par conséquent l'effort. Mais on ne peut vivre sans les produits de l'effort, on en est donc réduit à chercher à profiter de l'effort des autres, soit par la force, soit par la ruse, pour obtenir en fin de compte un privilège permanent qui se manifeste sous forme d'esclavage, de monopole, etc. La physiologie de l'effort contient pour ainsi dire un germe antisocial : la société est, en effet, basée sur l'échange d'efforts utiles, et elle ne peut subsister si chacun évite l'effort. Or il faut remarquer que l'effort nécessaire pour un résultat donné est d'autant plus pénible que celui qui doit le produire est plus faible. Les dégénérés, qui sont déjà douloureux dans toute leur

(1) Cf. Bastiat, *les Deux devises* (*Harmonies économiques*).

substance à l'état de repos, sentent encore bien plutôt la douleur de l'effort, ils sont donc les premiers à chercher à profiter de l'effort d'autrui.

Par la division du travail, nous arrivons à produire avec moins de peine plus d'effet utile ; mais la division du travail n'est pas indéfiniment bienfaisante; Adam Smith en a signalé le premier les inconvénients : les organes qui ne servent pas se détériorent et s'atrophient. La spécialisation peut donc devenir à la longue un procédé de dégénérescence ; et il n'est pas sûr que l'instruction des masses que préconisait le grand économiste puisse servir de remède efficace.

Si l'utilité commune est la base de toute justice et de toute vertu, la vertu doit consister dans la production et dans la conservation de la force. Il n'y a qu'une vertu cardinale : l'énergie, se manifestant par la production sous toutes ses formes et par la modération des besoins d'excitation et des désirs qui se traduit par la sobriété relative à tous les appétits. Le vice est tout ce qui détruit, depuis l'oisiveté passive jusqu'aux appétits les plus monstrueux.

Si nous aimons et admirons ceux qui poussent l'oubli d'eux-mêmes jusqu'à mettre une grande partie du produit de leur travail à la masse, ce n'est pas en conséquence d'une conception métaphysique du beau ; c'est plus simplement parce que nous avons une conscience vague qu'il nous reste quelque chose de leur sacrifice.

Par le seul fait qu'il vit, tout homme consomme une certaine quantité de matières utiles, et il est nuisible à toute l'espèce s'il ne concourt pas matériellement ou intellectuellement à la production ou à la répartition des matières à satisfaction : l'oisiveté n'est pas plus légitime que l'incendie ; ne rien faire ou brûler, ou consommer en superfluité, amène nécessairement un retard dans l'accumulation des choses utiles et par conséquent dans l'adaptation progressive. C'est le droit constitutionnel à

l'oisiveté qui a perdu les républiques grecques et romaine.

D'après Wallace, l'homme a pu cesser de se préoccuper de nouvelles adaptations corporelles quand son développement mental a été suffisant pour compenser les avantages physiques. On pourrait peut-être soutenir que c'est parce qu'il était devenu incapable de nouvelles adaptations physiques qu'il s'est préoccupé d'adaptations intellectuelles. Mais ces adaptations intellectuelles sont des causes de dégénérescence en faisant négliger les exercices physiques indispensables, et en multipliant les besoins. L'exagération de la production due aux progrès de l'industrie n'a pas seulement pour effet de favoriser de nouvelles adaptations intellectuelles, elle favorise aussi le développement du luxe, de l'oisiveté et de certains vices qui lui sont intimement liés. D'autre part, la division du travail amène par un autre procédé la déchéance organique qui entraîne des incapacités de production d'où procèdent la misère et ses deux satellites fidèles, le crime et la maladie (1).

Nous avons épuisé les adaptations physiques, les adaptations intellectuelles sont-elles inépuisables? L'histoire nous montre que le développement intellectuel des peuples ne peut se faire que lentement ; ils ont besoin d'incuber la civilisation, si on peut dire : les Espagnols, les Gaulois, les Bretons, se sont civilisés dans le même ordre qu'ils ont été conquis par les Romains. Les peuples du nouveau monde qui ont subi de trop près le contact des Européens ont souvent succombé à une adaptation trop rapide. D'autre part, le développement considérable de la criminalité, de l'aliénation mentale et

(1) « Il est plusieurs genres de vices, dit Ch. Comte, dont le principal effet est de produire la misère pour celui qui les a contractés. Une institution qui a pour objet de mettre à l'abri de la misère toute sorte de personnes, sans distinction des causes qui l'ont produite, a donc pour résultat d'encourager tous les vices qui conduisent à la pauvreté. » (Bastiat, t. 1, p. 422.)

des dégénérescences organiques en général semblent indiquer que, même chez les peuples les mieux préparés, l'adaptation n'est pas indéfinie, et qu'il est difficile d'admettre avec Condorcet et bon nombre de sociologistes contemporains que l'humanité doive suivre une marche indéfiniment progressive. Nous n'avons guère de bonnes raisons d'accepter l'espérance de voir apparaître la race angélique prévue par Spencer. Lorsqu'un peuple a acquis le maximum de prospérité et de civilisation, on le voit présenter le caractère le plus objectif de la dégradation organique, l'infécondité ; c'est le défaut de citoyens qui a causé la perte des républiques antiques, et les aristocraties modernes se sont montrées tout aussi incapables de se maintenir par la reproduction.

L'infécondité est le signe le plus grossier de la dégénérescence ; mais elle est précédée et accompagnée de dégradations organiques qui se manifestent soit par l'incapacité de travail, par les maladies diverses, soit par les besoins d'excitations nouvelles, qui sont les causes de déperdition de forces (luxe, etc.).

Ces déperditions de force qui se manifestent à la limite du développement de la civilisation peuvent légitimer la loi de Malthus d'après laquelle à une certaine période d'évolution la population s'accroît plus vite que les moyens de subsistance.

On peut soutenir que cette loi ne s'applique qu'à la période décadente de l'évolution des peuples, alors que la communauté doit subvenir aux besoins de nombreux improductifs. Carey et Bastiat ont admis, contrairement à Malthus, que les moyens de subsistance s'accroissent plus et plus vite que la population; et il n'est pas douteux qu'ils aient raison lorsqu'on ne considère que les périodes ascensionnelles de civilisation (1).

(1) En France la dépopulation paraît surtout manifeste dans les départements où l'ivrognerie et la criminalité sont le plus répandues. On en a déduit que le célibat et l'infécondité voulue étaient les causes

La vie ne s'entretient qu'au moyen d'échanges continuels et Whateley n'a fait qu'une application de la physiologie à la science sociale en disant que l'homme est « un animal qui échange ». Tout être improductif qui n'a rien à donner en échange de ce qu'il reçoit est un obstacle au développement et au maintien de l'état social : c'est un *nuisible*.

Les *nuisibles*, criminels ou décadents de tout ordre, doivent être considérés comme les déchets de l'adaptation, comme les invalides de la civilisation. Ils ne doivent provoquer ni haine ni colère, mais la société doit, si elle ne veut pas voir précipiter sa propre décadence, se prémunir contre eux et les mettre hors d'état de nuire.

Il ne faut pas se laisser aller au sentimentalisme, la protection excessive des nuisibles qui ne peuvent que dégénérer est une cause de souffrance pour l'humanité tout entière.

« Le principe de la fraternité, dit Louis Blanc, est celui qui, regardant comme solidaires les membres de la grande famille, tend à organiser un jour les sociétés, œuvres de l'homme, sur le modèle du corps humain, œuvre de Dieu. » Les inventeurs de systèmes sociaux qui reposent sur cette base ignorent que le corps humain ne survit que lorsque tous ses organes sont bien constitués et en pleine vigueur; si l'un deux a subi une détérioration quelconque, l'ensemble en souffre et souvent la mort s'ensuit. Lorsqu'une partie du corps est le siège d'une dégénérescence profonde, la guérison ne se fait en général qu'à la suite d'une élimination de la partie malade. Il n'y a pas dans ce processus de base physiologique pour le principe de la fraternité comme

de l'ivrognerie et du crime. Mais crime, ivrognerie, goût antisocial du célibat, stérilité, sont des phénomènes de dégénérescence communs à la plupart des races latines qui autrefois se répandaient sur tout l'univers et aujourd'hui sont les moins fécondes.

on le comprend quelquefois. Il n'y a pas d'appui naturel pour les revendications du droit à l'assistance, de l'égalité des salaires, etc., qui constitueraient des primes aux dégénérés et aux incapables. A moins de « changer la nature humaine » comme J.-J. Rousseau le demandait au législateur, il est impossible de faire accepter la solidarité sans réserve dans une société dont un certain nombre de membres sont improductifs ou destructeurs.

Le but à atteindre est donc de diminuer autant que possible le nombre des nuisibles.

On peut y tendre à la fois en opposant un obstacle à leur activité malfaisante et en restreignant leur reproduction.

La première indication à remplir serait de ne point favoriser leurs manifestations. Mais que voyons-nous ? Pendant de longs siècles on a regardé les aliénés comme des criminels et on les a traités en conséquence ; aujourd'hui au contraire on en vient à considérer les criminels comme des malades, et dès que l'on peut reconnaître un caractère morbide à l'acte nuisible ou à celui qui l'a accompli, on en arrive à l'excuser et non seulement à le laisser impuni, mais encore à abandonner toute chance d'en empêcher la reproduction. Plusieurs drames judiciaires récents ont mis en lumière cette tendance générale à abandonner la défensive non seulement contre les manifestations évidemment morbides, mais même contre ce que l'on a appelé les « impulsions passionnelles ». Si la société se croit dans l'obligation de laisser les nuisibles circuler et agir suivant leurs instincts pervers, elle devrait au moins se porter garante des préjudices qu'ils peuvent causer : on ne peut admettre qu'un dégénéré n'ait pas à supporter les conséquences du dommage qu'il cause et que sa victime soit tenue d'encourir la responsabilité matérielle du crime ou du délit. Protéger

indéfiniment les nuisibles contre les productifs, n'est-ce pas courir à la banqueroute sociale? « Il ne convient pas de prendre, dit Jésus à la Chananéenne, le pain des enfants pour le jeter aux chiens. »

Un jour on s'aperçut que les crimes commis sous l'influence de l'ivresse se multipliaient dans des proportions effrayantes, et qu'il y avait péril ; une loi vint punir l'ivresse publique ; l'ivresse ne doit pas servir d'excuse au criminel. La responsabilité cependant continue à être nulle pour les criminels atteints d'imbécillité, de démence ou de fureur. On me permettra de faire remarquer une contradiction.

L'ivresse s'accompagne de troubles mentaux que l'on peut considérer comme une folie toxique transitoire plus ou moins volontaire : celui qui est pris publiquement en flagrant délit de cette folie toxique aiguë est puni; mais la folie toxique plus durable qui résulte de l'alcoolisme chronique, mais la folie toxique suraiguë (*delirium tremens*) qui résulte d'excès alcooliques dans le cours de l'alcoolisme chronique entrainent l'irresponsabilité du criminel.

Cette contradiction flagrante indique au moins que le législateur a soupçonné qu'il n'est pas bon de protéger indéfiniment le crime sous prétexte de dégénérescence, quelle soit d'origine toxique ou autre, et qu'il pourrait être juste, d'une manière générale,de défendre la société contre les actes nuisibles, abstraction faite de l'état mental de leurs auteurs.

Le principe de l'égalité des peines pour les coupables des mêmes crimes, posé par Beccaria, a été accueilli avec un assentiment unanime et on serait mal venu aujourd'hui à contester « que les peines des personnes du plus haut rang doivent être les mêmes que celles du dernier des citoyens ». Pourtant on tend à créer une immunité de faveur pour une catégorie d'individus qui ne se distinguent que par leur dégradation physique et

intellectuelle, pour une aristocratie névropathique à laquelle il devient permis de voler et de tuer impunément jusque dans le temple de la justice. C'est fouler aux pieds non seulement le principe de l'égalité des coupables, mais encore un autre principe, non moins respectable, celui de l'égalité des victimes.

C'est la fonction de protection qui est la fonction essentielle de tout gouvernement, dit-on. Croit-on qu'elle est remplie quand on a protégé la partie la plus dégénérée de la population contre la plus vivace et la plus féconde ? On peut discuter la légitimité du droit de punir ; le droit d'être protégé quand on a rempli toutes ses obligations sociales est indiscutable. Nous aurons à revenir sur cette question qui ne peut pas être traitée incidemment.

Mais ce n'est pas seulement en limitant autant que possible l'action des nuisibles par l'inflexibilité de la loi que l'on peut ralentir les progrès de la dégénérescence, c'est surtout en s'opposant s'il se peut à leur reproduction. Or comment arriver à ce résultat ? Il n'y a aucune loi sur laquelle on puisse s'appuyer pour interdire les unions entre dégénérés, et on ne peut même pas supposer une loi semblable, car qui serait en mesure de décider à quel degré de dégénérescence il faut s'arrêter ? Le seul moyen qui puisse être tenté est d'instruire le public, de lui apprendre par tous les moyens, comme une notion de nécessité urgente, les lois fatales de l'hérédité et de la dégénérescence, de sorte que les moins atteints sachent se mettre en garde. Il ne faut pas laisser s'accréditer cette erreur qu'une infusion de sang nouveau peut faire remonter à une famille l'échelle de la dégénérescence : à ces croisements, les races déchues ne gagnent pas ce que les bonnes perdent. Il faut que le faible périsse, telle est la loi fatale. C'est en la craignant et non point en cherchant à la tourner, que l'on peut espérer de maintenir l'espèce dans des conditions favorables d'adaptation.

L'évolution de l'univers est nécessairement harmonique ; s'il est vrai que des modifications cosmiques doivent s'accomplir, telles qu'un jour des êtres humains soient incapables de vivre sur ce globe, il est vraisemblable que l'homme, après une série d'adaptations successives, aura suffisamment dégénéré pour que sa disparition puisse se faire graduellement et sans secousse. Nul ne peut avoir la prétention de s'opposer ni à ces modifications cosmiques ni à leurs conséquences ; mais ce qu'on peut espérer c'est que de bonnes mesures d'hygiène et la divulgation des lois de l'hérédité morbide et des causes de déchéance organique permettent de prolonger l'adaptation, en rendant la vie meilleure pour un plus grand nombre d'individus.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Avant-propos..... 1

CHAP. I. — L'énergie de l'effort musculaire suivant les races et suivant le développement intellectuel..... 3

CHAP. II. — L'énergie de l'effort musculaire et l'exercice intellectuel..... 6

CHAP. III. — Influence de l'exercice des autres groupes musculaires sur l'énergie des contractions volontaires des fléchisseurs des doigts. — Influence des mouvements de la main droite sur l'exercice de la parole. — Influence des mouvements passifs et des mouvements actifs préalables du membre exploré. — Induction psycho-motrice. — L'énergie d'un mouvement est en rapport avec l'intensité de la représentation mentale de ce mouvement. — Contagion du mouvement. — Rôle de l'attention. — Théorie de la suggestion. — Hystérie et fatigue. — Rôle des mouvements passifs dans le traitement des impotences fonctionnelles..... 8

CHAP. IV. — Exagération des phénomènes chez les hystériques. — Paralysies psychiques. 26

CHAP. V. — Zones érogènes. — Zones hystérogènes. — Zones dynamogènes..... 29

CHAP. VI. — Excitation produite par les hallucinations, par les excitations sensorielles. — Excitation des divers sens. — Peptogènes. — Rôle du tabac, de l'alcool, etc..... 32

CHAP. VII. — Excitation produite par l'irritation des organes insensibles. — La polarisation psychique..... 51

Pages

CHAP. VIII. — Autres phénomènes produits par les excitations périphériques. — Les réactions sont plus marquées chez les névropathes 58

CHAP. IX. — Le plaisir et la douleur. — Nécessité de la réaction..... 62

CHAP. X. — Mouvements involontaires sous l'influence des excitations sensitives et sensorielles. — Exagération des mouvements réflexes sous la même influence..... 70

CHAP. XI. — Transfert de la force musculaire. — L'aimant agit comme un excitant sensoriel. — Action des médicaments à distance 72

CHAP. XII. — Le transfert de la sensibilité comme le transfert de la force musculaire est un phénomène d'excitation générale..... 77

CHAP. XIII. — Excitation produite par la vue du mouvement. — Influence de la direction du mouvement. — Expression des émotions 83

CHAP. XIV. — Sur la psychologie du fœtus..... 90

CHAP. XV. — Anémie et épuisement..... 98

CHAP. XVI. — A propos d'un lapsus calami..... 100

CHAP. XVII. — Changement de volume des membres sous l'influence des excitations périphériques et des représentations mentales. — Applications du pléthismographe à la phrénométrie..... 102

CHAP. XVIII. — La suggestion mentale..... 116

CHAP. XIX. — Rapports de l'état psychique avec l'état somatique 120

CHAP. XX. — Théorie du rôle pathogène de l'épuisement 125

CHAP. XXI. — Impuissance et pessimisme, sympathie, antipathie, pitié. — Excitation et épuisement. — Aboulie..... 129

CHAP. XXII. — Effort et douleur, les nuisibles..... 151

Tours. — Imp. E. Arrault et Cie.